

明細書

記録装置、およびデータ処理方法

5 技術分野

本発明は、ブラックインクと少なくとも1つのカラーインクを記録可能な複数の記録ヘッドを用いて記録を行う記録装置、および記録装置の記録に用いるデータを処理するデータ処理方法に関するものである。

10 背景技術

従来から、各種の被記録媒体に対してインクを吐出することで記録を行うインクジェット記録装置が知られている。インクジェット方式は、高密度かつ高速な記録動作が可能である。このことから、各種装置の出力媒体としてのプリンタ、あるいはポータブルプリンタ等としてインクジェット方式の記録装置が応用され、かつ商品化されている。

15 一般にインクジェット記録装置は、記録手段（記録ヘッド）およびインクタンクを搭載するキャリッジと、被記録媒体を搬送する搬送手段とこれらを制御するための制御手段とを具備する。そして、複数の吐出口からインク滴を吐出させる記録ヘッドを記録紙の搬送方向（副走査方向）と直交する方向
20 （主走査方向）にシリアルスキャンさせるとともに、一方で非記録時に被記録媒体を記録幅に等しい量（もしくは記録幅よりも短い量）で間欠搬送するものである。

このインクジェット方式は、記録信号に応じてインクを必要な量だけ記録用紙上に吐出させて記録を行うものであるため、ランニングコストが安い。

25 また、インクジェット方式は、記録媒体に非接触で記録を行うため、静かな記録方式である。また、複数色のインクを用いることでカラー記録が容易に

達成できる、という利点を備えていることから、カラー記録装置に応用した製品が多く実用化されている。

複数のカラーインクを用いるカラーインクジェット記録装置において、ブラックインクは文字等の印刷に多用される。従って、ブラックインクによるプリント画像は、印刷のシャープさ、鮮明さ、及び高い印字濃度が要求される。そこで、被記録材に対するブラックインクの浸透性を低くし、ブラックインク中の色材が被記録材へ浸透するのを抑制する技術が知られている。

一方、カラーインクは、異なる色の2種のインクが隣接して被記録材に付与されたときに、異なる色のインクがその境界部で混ざりあってしまい、カラー画像の品位を低下させる現象（ブリーディング）が発生する。このような現象を防ぐために、カラーインクの被記録材に対する浸透性を高め、カラーインク同士が被記録材表面で混ざり合うことを防止する技術が知られている（例えば、特開昭55-65269号公報）。

しかしながら、上記インクセットを用いた場合、以下の2つの問題が発生する。

第1の問題は、ブラックの定着時間の長さに起因して発生する、記録媒体の汚れの問題である。すなわち、カラーインクは浸透性が高いため定着時間は早いものの、ブラックインクは浸透性が低いため乾燥定着時間が長くなる。これにより、前のページが排紙された後に、連続して次のページが排紙されると、前のページのブラックインクが完全に乾いていない、という状況が発生する。このような状況が発生すると、先にプリントされたページの印字面や、続いてプリントされたページの裏面を汚してしまう場合がある（このような印字面および裏面の汚れを以下「スミア」とよぶ）。この問題は印刷速度の向上に伴い大きな問題となってくる。

第2の問題は、ブラックインクによる画像とカラーインクによる画像の境界部で発生する画質劣化の問題である。すなわち、ブラックインクは浸透性

が低いため、ブラックとカラーが接する画像において、ブラックとカラーの境界領域でにじみ（境界ブリーディング）が発生する。これはカラーの記録画像の品質を著しく低下させる問題である。

これら2つの解決策として、従来から以下のような対策がとられている。

5 第1の対策は、加熱定着器等の定着手段を設ける方法である。例えば、特開平8-132724号公報には、加熱定着手段を備えたインクジェット方式の記録装置が開示されている。加熱定着手段を用いて紙面に高速にインクを定着させることで、スミア及び境界ブリーディングを防止することが可能になる。

10 第2の対策は、排紙待ち制御を行う方法がある。これは1枚目が印刷されて十分に乾燥するまでの間、2枚目の印刷開始を一時停止するか、または2枚目を印字終了した後に排紙動作を一時停止するものである。これによりスミアの発生を抑えることができる。例えば、特開平7-205416号公報には、先にプリントされた記録媒体について、プリントされた画像を判定し
15 て、続く記録媒体へのプリントにおいて待機時間を設定するようにした構成が開示されている。

 第3の対策は、浸透性の高いカラーインクをブラックインクの印字領域に重ねて印字する方法である。カラーインクによって紙面が塗れた状態の上にブラックインクが印字されるためブラックインクは紙面に定着しやすくなり、
20 スミアを抑えることができる。さらに、ブラックとカラーインクが反応して凝集するタイプのインクセットを用いることで境界ブリーディングを抑えることができる。

発明の開示

25 （発明が解決しようとする課題）

 しかしながら、上述した対策の手法には、それぞれ以下のような問題が

あった。

第1の対策の問題は、記録装置に定着手段を設ける必要があり、装置の大型化や、コストの増大を招く、というものである。またシリアルプリンタは、紙送りを間欠的に行うため、定着器により定着可能な領域に記録媒体を通過させるときに、記録媒体の領域によって定着手段の効果にムラが生じてしまう可能性もある。

第2の対策の問題は、プリント済みの記録媒体を排紙させることを一時的に停止させたり、プリントの途中で待機時間を設定する必要があるため、プリントのスループットが低下する、というものである。

第3の対策の問題は、カラーインクとブラックインクとを重ねて印字することから、黒画像のシャープネスが劣化し、黒文字の品位が劣化してしまう、というものである。また、スミアを防止するために必要なカラーインクの付与量と、境界ブリーディングを防止するのに必要なカラーインクの付与量とが異なる場合に、スミアと境界ブリーディングの抑制を両立させることが困難であった。

本発明は以上の問題点を鑑みてなされたものであり、スミアと境界ブリーディングを抑制し、かつ、高品位な黒文字品位を記録可能なインクジェット記録装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するための本発明による記録装置は以下の構成を備える。すなわち、

本発明は、インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも1つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行う記録装置において、記録を行うデータに基づいて、ブラックの画像を構成する画素のうち、近接する画素がブラックインクにより記録される画素からなるブラック近接画素と、近接する画素にカラーインクにより記録さ

れる画素を含むカラー近接画素の少なくともいずれか一方を抽出する抽出手段と、前記抽出手段によって抽出された、前記ブラック近接画素または前記カラー近接画素に対して、定められた比率に従ってカラーインクによる画素を記録するよう、カラーインクに対応したデータを生成するデータ生成手段と、記録を行うデータと前記生成手段によって生成されたデータとに基づいて、前記記録ヘッドにより記録を行う記録制御手段と、を有することを特徴とする。

また、本発明は、インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも1つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行う記録装置における、記録を行うデータを処理するデータ処理方法であって、記録を行うデータに基づいて、ブラックの画像を構成する画素のうち、近接する画素がブラックインクにより記録される画素からなるブラック近接画素と、近接する画素にカラーインクにより記録される画素を含むカラー近接画素の少なくともいずれか一方を抽出する抽出工程と、前記抽出手段によって抽出された、前記ブラック近接画素または前記カラー近接画素に対して、定められた比率に従ってカラーインクによる画素を記録するよう、カラーインクに対応したデータを生成するデータ生成工程と、からなることを特徴とする。

また、本発明は、インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも1つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行う記録装置において、特定の複数色に対応したデータを、記録に用いるインクの色に対応したデータに変換する色変換手段と、前記色変換手段による変換によって得られた記録に用いるデータに基づいて、ブラックの画像を構成する画素のうち、近接する画素がブラックインクにより記録される画素からなるブラック近接画素を抽出する抽出手段と、前記抽出手段によって抽出された前記ブラック近接画素に対して、定められた比率に従ってカ

ラインクによる画素を記録するよう、カラーインクに対応したデータを生成するデータ生成手段と、記録を行うデータと前記生成手段によって生成されたデータとに基づいて、前記記録ヘッドにより記録を行う記録制御手段と、を有し、前記色変換手段は、ブラックを表す前記特定の複数色のデータを、

5 ブラックインクに対応したデータと少なくとも一つのカラーインクに対応したデータに変換することを特徴とする。

また、本発明は、インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも1つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行う記録装置における、記録を行うデータを処理するデータ処理方法であって、特定の複数色に対応したデータを、記録に用いるインクの色に対応したデータに変換する色変換工程と、前記色変換工程において変換して得られた記録に用いるデータに基づいて、ブラックの画像を構成する画素のうち、近接する画素がブラックインクにより記録される画素からなるブラック近接画素を抽出する抽出工程と、前記抽出工程によって抽出された前記ブラック近接画素に対して、定められた比率に従ってカラーインクによる画素を記録するよう、カラーインクに対応したデータを生成するデータ生成工程と、からなり、前記色変換工程は、ブラックを表す前記特定の複数色のデータを、ブラックインクに対応したデータと少なくとも一つのカラーインクに対応したデータに変換することを特徴とする。

10

15

また、本発明は、インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも1つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行う記録装置において、ブラックドットが近接するブラック画素を検出するブラックドット近接画素検出手段と、カラードットが近接するブラック画素を検出するカラードット近接画素検出手段と、前記ブラックドット近接画素と第1のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで付与するカラードットデータを生成する第1のカラードット付与データ生成手段と、

20

25

前記カラードット近接画素と第2のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで付与するカラードットデータを生成する第2のカラードット付与データ生成手段と、前記第1のカラードット付与データ生成手段と前記第2のカラードット付与データ生成手段とによって生成されたカラードット付与データをオリジナルカラーデータと論理和をとることで合成するカラードット付与データ合成手段と、ブラックオリジナルデータと前記カラードット付与データ合成手段により合成されたカラーデータに基づいて記録を行う記録手段と、を有することを特徴とする。

また、本発明は、インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも1つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行う記録装置において、カラーのドットカウント値により、カラーデータをメモリーから読み取るか否かを切り替えるカラー読み込みデータ切り替え手段と、ブラックドットが近接するブラック画素を検出するブラックドット近傍画素検出手段と、カラードットが近接するブラック画素を検出するカラードット近傍画素検出手段と、前記ブラックドット近傍画素と第1のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで付与するカラードットデータを生成する第1のカラードット付与データ生成手段と、前記カラードット近傍画素と第2のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで付与するカラードットデータを生成する第2のカラードット付与データ生成手段と、前記第1のカラードット付与データ生成手段と前記第2のカラードット付与データ生成手段とによって生成されたカラードット付与データをオリジナルカラーデータと論理和をとることで合成するカラードット付与データ合成手段と、ブラックドットと第3のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで付与するカラードットデータを生成する第3のカラードット付与データ生成手段と、前記カラードット付与データ合成手段により合成されたデータ、もしくは前記第3のカラードット付与データを印字用カラーデー

タとする印字用カラーデータ選択手段と、ブラックオリジナルデータと前記印字用カラーデータ選択手段により合成されたカラーデータに基づいて記録を行う記録手段と、を有することを特徴とする。

(発明の効果)

- 5 本発明によれば、カラー画像と近接するブラックの画像や、ブラックのベタ部分に対して、カラーインクのドットを適切に付与して記録を行うことができ、画像の境界におけるブリーディングやスミアの問題を解消することが可能となる。

10 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施例 1 における、カラーの印字データを生成する処理を示すフローチャートである。

図 2 は本発明の実施例 1 における、カラードットを付与する対象となる画素を検出するための処理を説明するフローチャートである。

- 15 図 3 は本発明の実施例 1 における、スミア防止を目的としてカラードットを付与する対象画素を検出するための処理を説明するフローチャートである。

図 4 A、4 B、4 C は本発明の実施例における、カラードットを付与する対象画素を検出する処理を説明する図である。

- 20 図 5 は本発明の実施例における、ブラックとカラーのブリーディング防止を目的としてカラードットを付与する対象画素を検出するための処理を説明するフローチャートである。

図 6 A、6 B、6 C、6 D は本発明の実施例における、カラードットを付与する対象画素を検出する処理を説明する図である。

- 25 図 7 A、7 B、7 C、7 D、7 E、7 F、7 G は本発明の実施例における、スミア防止用のカラードットのデータを生成する処理を説明する図である。

図 8 A、8 B、8 C、8 D、8 E、8 F、8 G は本発明の実施例における、

ブリーディング防止用のカラードットのデータを生成する処理を説明する図である。

図 9 は本発明の実施例における、ブラックの画像に重ねてプリントするためのカラーデータを生成する処理を説明するフローチャートである。

5 図 10 は本発明を適用可能なカラーインクジェット記録装置の構成を示す概略斜視図である。

図 11 は本発明を適用可能な記録ヘッドの構成を示す要部斜視図である。

図 12 は本発明を適用可能なインクジェット記録装置の制御ブロック図である。

10 図 13 は本発明の実施例における、処理とデータ生成の流れを説明するブロック図である。

図 14 A、14 B、14 C、14 D、14 E、14 F、14 G は本発明の実施例における、ブラック画像に付与するカラーインク用のデータの生成例を説明する図である。

15 図 15 は本発明の実施例における、ブラック画像に重ねてプリントするためのカラーインク用データを生成する処理を説明するフローチャートである。

図 16 A、16 B、16 C、16 D、16 E、16 F は本発明の実施例における、オリジナルのブラックデータを間引きする例を説明する図である。

20 図 17 は本発明の実施例における、各色のヘッドの配置と、記録ヘッドの走査幅を説明する図である。

図 18 は本発明の実施例における、各色の 1 スキャン分のデータをカウントする処理を説明する図である。

図 19 は本発明の実施例における、1 バンド内のブラックデータを検出する処理を説明するフローチャートである。

25 図 20 は本発明の実施例における、1 バンド内のカラーデータを検出する処理を説明するフローチャートである。

図21A、21B、21C、21Dは本発明の実施例における、スミア防止用にカラードットを付与する画素を検出する処理を説明する図である。

図22A、22B、22C、22Dは本発明の実施例における、ブリーディング防止用カラードットを付与する画素を検出する処理を説明する図である。

図23A、23B、23Cは本発明の実施例における、ブラックドットから、ブラックに非近接の画素（エッジ部）の生成を説明する図である。

図24A、24B、24C、24D、24E、24F、24G、24H、24I、24Jは本発明の実施例における、ブラックのエッジ部に対して付与する、カラードットのデータの生成を説明する図である。

図25は本発明の実施例における、ブラックの画像に付与するカラードットのデータを生成する処理を説明するフローチャートである。

図26A、26B、26C、26D、26E、26F、26Gは本発明の実施例における、ブラックのデータの生成方法を説明する図である。

図27は本発明の実施例における、ブラックの画像に付与するカラードットのデータ、及びブラックのデータを生成する処理を説明するフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の記録装置に係わる実施例を説明する。なお、以下に説明する実施例では、インクジェット記録方式を用いた記録装置としてプリンタを例に挙げ説明する。

（１）カラー記録装置の説明

図10は、本発明を適応可能なカラーインクジェット記録装置の一実施例の構成を示す概略斜視図である。この図において、202はインクカートリッジである。これらは、4色のカラーインク（ブラック、シアン、マゼンタ、

イエロー) がそれぞれ入れられたインクタンクと、記録ヘッド201から構成されている。103は紙送りローラで、104の補助ローラとともに印字紙107を抑えながら図中の矢印方向に回転し、印字紙107の給紙を行うとともに、103、104同様に印字紙107を抑える役割も果たしている。

5 106はキャリッジであり、4つのインクカートリッジを支持し、搭載するインクカートリッジ202および記録ヘッド201を印字とともに移動させる。このキャリッジ106は、記録装置が印字を行っていないとき、あるいは記録ヘッドの回復動作を行うときには図の点線で示したホームポジション位置に待機するように制御される。

10 印字開始前、図の位置(ホームポジション)に位置するキャリッジ106は、印字開始命令がくると、x方向に移動しながら記録ヘッド201に設けられた記録素子を駆動して紙面上に記録ヘッドの記録幅に対応した領域の印字を行う。キャリッジの走査方向に沿って、紙面端部まで印字が終了すると、キャリッジは元のホームポジションに戻り、再びx方向への記録を行う。前
15 回の記録走査が終了してから、続く記録走査が始まる前に紙送りローラ103が図に示した矢印方向へ回転して必要な幅だけy方向への紙送りが行われる。このように印字のための主走査と紙送りとを繰り返すことにより一紙面上への印字が完成する。記録ヘッドからインクを吐出する記録動作は、記録制御手段(不図示)からの制御に基づいて行われる。

20 また、記録速度を高めるため、一方向への主走査時のみ記録を行うのではなく、x方向への主走査の記録が終わりキャリッジをホームポジション側へ戻す際の復路においても記録を行う構成であってもよい。

また、以上説明した例ではインクタンクと記録ヘッドとが分離可能にキャリッジ106に保持しているものである。記録用のインクを収容するインク
25 タンク202と記録紙107に向けてインクを吐出する記録ヘッド201とが一体になったインクジェットカートリッジであってもよい。さらに、一つ

の記録ヘッドから複数色のインクを吐出可能な複数色一体型記録ヘッドを用いてもよい。

また、前述の回復動作を行う位置には、ヘッドの前面（吐出口面）をキャップするキャッピング手段（不図示）や、キャッピング手段によるキャップ状態
5 状態で記録ヘッド内の増粘インクや気泡を除去する等のヘッド回復動作を行う回復ユニット（不図示）が設けられている。また、キャッピング手段の側方には、クリーニングブレード（不図示）等が設けられ記録ヘッド201に向けて突出可能に支持され、記録ヘッドの前面との当接が可能となっている。これにより、回復動作後に、クリーニングブレードを記録ヘッドの移動経路
10 中に突出させ、記録ヘッドの移動にともなって記録ヘッド前面の不要なインク滴や汚れ等の払拭が行われる。

（2）記録ヘッドの説明

次に、上述した記録ヘッド201について図11を参照して説明する。図11は、図10に示した記録ヘッド201の要部斜視図である。

15 記録ヘッド201は、図11に示すようにそれぞれが所定のピッチで複数の吐出口300が形成されている。また、共通液室301と各吐出口300とを連結する各液路302の壁面に沿ってインク吐出用のエネルギーを発生するための記録素子303が配設されている。また、記録ヘッド201には、温度センサ（不図示）、サブヒータ（不図示）も形成されている。シリコン
20 プレート308は、放熱用のアルミベースプレート307に接着している。また、シリコンプレート308上の回路接続部311とプリント板309とはワイヤー310により接続され、記録装置本体からの信号は信号回路312を通して受け取られる。液路302および共通液室301は射出成形により作られたプラスチックカバー306で形成されている。共通液室301は、
25 ジョイントパイプ304とインクフィルター305を介して、図10に示したインクタンクと連結している。インクタンクから供給されたインクは、共

通液室 301 から液路 302 へ流入し、吐出口 300 でメニスカスを形成する。記録素子 303 に通電すると、記録素子 303 の発熱によりインクが急激に加熱されて液路 302 内に気泡が発生し、この気泡の膨張により吐出口 300 からインク滴 313 が吐出される。

5 (3) 制御構成の説明

次に、装置構成の各部の記録制御を実行するための制御構成について、図 12 に示すブロック図を参照して説明する。制御回路を示す同図において、400 は記録信号を入力するインターフェース、401 は MPU、402 は MPU 401 が実行する制御プログラムを格納するプログラム ROM、403 は各種データ（上記記録信号やヘッドに供給される記録データ等）を保存しておくダイナミック型の RAM（DRAM）であり、印字ドット数や、インク記録ヘッドの交換回数等も記憶できる。404 は記録ヘッドに対する記録データの供給制御を行うゲートアレイであり、インターフェース 400、MPU 401、DRAM 403 間のデータの転送制御も行う。405 は記録ヘッドを搬送するためのキャリアモータ（CRモータ）、406 は記録用紙搬送のための搬送モータ（LFモータ）である。407、408 は夫々搬送モータ 405、キャリアモータ 406 を駆動するモータドライバである。409 は記録ヘッド 410 を駆動するヘッドドライバーである。

実施例 1

20 以下、本発明の第 1 の実施例を、図を参照して説明する。

本実施例においては、印字用データがメモリーに格納され、データをメモリーから読み取り、処理を施した後メモリーに書き戻す構成において、プリントデータのカラーのドットカウント値が 0 でない場合、メモリーから Bk、C、M、Y データを読み込み処理を行う。ブラックの着目画素を中心とした 3×3 のマトリクス内に存在するブラックドットの論理積をとり、論理積が真の場合に、着目画素のブラックドット近傍画素をオンしたものをブラック

ドット近傍画素データとし、第1のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで第1のカラードット付与データを生成する。そして、ブラックの着目画素を中心とした 3×3 のマトリクス内に存在するカラードットの論理和をとり、着目画素にブラックドットが存在し、かつ、論理和が真の場合に、

- 5 着目画素のカラードット近傍画素をオンしたものをカラードット隣接画素データとし、第2のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで第2のカラードット付与データを生成する。上記第1のカラードット付与データと第2のカラードット付与データをオリジナルカラーデータと合成したものを記録データとしてメモリーに書き戻し記録することで境界ブリーディングと
- 10 スミアを防止するとともに、高品位な黒文字を記録可能とする。

- また、プリントデータのカラーのドットカウント値が0の場合、メモリーからBkデータのみ読み込み処理を行う。オリジナルブラックデータと第3のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで第3のカラードット付与データを生成し、これを記録データとしてメモリーに書き戻し記録すること
- 15 とで前処理ほどの境界ブリーディング防止の効果は得られないが、高速印字時においてスミアを防止するとともに、高品位な黒文字を記録可能とする。

次に、本実施例における、全体のデータ処理を説明する。

- 図1は、画像の境界に発生するブリーディングの防止、及びスミアの防止を目的とした、カラー印字データの生成処理を説明するフローチャートである。
- 20

- 高品位な黒文字画像を記録する印字モードにおいて、プリントデータのカラーのドットカウント値が0でない場合、Bk、C、M、Yのデータをメモリーから読み込むか、プリントデータのカラーのドットカウント値が0の場合、Bkデータのみメモリーから読み込むか否かを判定する（S101）。
- 25 より高品位な黒文字を得るよう境界ブリーディング及びスミアを防止するためにメモリーからBkデータを読み込み（S102）、続いてC、M、Yデ

ータをメモリーから読み込む（S103）。読み込んだBk、C、M、Yのデータより境界部を検出し境界ブリーディング及びスミア防止用カラー印字データ生成（S104）。生成した印字用C、M、Yデータをメモリーに書き込む（S105）。全てのデータが終了すれば終了（S106）とし、
5 そうでなければ上記処理を繰り返す。また、プリントデータのカラーのドットカウントが0の場合、Bkデータをメモリーから読み込む（S107）。読み込んだブラックデータからスミア防止用カラー印字データを生成する（S108）。生成した印字用C、M、Yデータをメモリーに書き込む（S105）。全てのデータが終了すれば終了（S106）とし、そうでなければ上
10 記処理を繰り返す。ここで、プリントデータのカラーのドットカウント値は記録装置の構成に応じて、適切な値とすることが好ましい。

図2は、ブラックドット近接画素の検出、カラードット近接画素の検出、カラードット付与データの生成、印字用データの生成の流れを説明するブロック図である。

15 オリジナルBkデータ（D1000）を用いて、スミア防止用にカラードットを付与すべきブラックドット近接画素の検出処理（E1000）を行うことで、ブラックドット近接画素データ（D1001）を生成する。ブラックドット近接画素データ（D1001）に対してCマスク1（E1001）、Mマスク1（E1002）、Yマスク1（E1003）との論理積をとるこ
20 とでC付与データ1（D1002）、M付与データ1（D1003）、Y付与データ1（D1004）を生成する。

次に、オリジナルCデータ（D1005）、オリジナルMデータ（D1006）、オリジナルYデータ（D1007）の論理和をとったオリジナルC、M、YのORデータ（D1008）とオリジナルBkデータ（D1000）
25 を用いて、境界ブリーディング防止用にカラードットを付与すべきカラードット近接画素の検出処理（E1004）を行い、カラードット近接画素デー

タ (D 1 0 0 9) を生成する。カラードット近接画素データ (D 1 0 0 9) に対して、Cマスク2 (E 1 0 0 5), Mマスク2 (E 1 0 0 6), Yマスク2 (E 1 0 0 7) との論理積をとることでC付与データ2 (D 1 0 1 0), M付与データ2 (D 1 0 1 1), Y付与データ2 (D 1 0 1 2) を生成する。

- 5 オリジナルCデータ (D 1 0 0 5) とC付与データ1 (D 1 0 0 2) とC付与データ2 (D 1 0 1 0) の論理和をとり印字用のCデータ (D 1 0 1 3) を生成する。同様の処理を行うことで印字用のMデータ (D 1 0 1 4), 印字用のYデータ (D 1 0 1 5) を生成する。オリジナルBkデータ (D 1 0 0 0) はそのまま加工されることなく印字用のBkデータ (D 1 0 1 6) と
- 10 する。

1. カラードット付与対象画素の検出処理

1. 1 ブラックドット近接画素の検出

- 図3は、ブラックのドットが近傍に接している画素である、ブラックドット近傍画素 (ブラック近接画素とも言う) を検出する処理を示すフローチャートである。なお、実施例においては、画素毎の判定の処理を「検出」と称して説明しているものの、多くの画素の中から特定の条件を満たす画素を抽出する処理であることから、該当する処理を「抽出」と称してもよい。
- 15

- なお、本発明において、ブラックの画像を構成する画素のうち、近接する画素がブラックインクにより記録される画素からなる画素を、ブラックドット近接画素 (ブラック近接画素とも言う) と称している。つまり、着目画素について、周囲がブラック画素で構成されていれば、その着目画素はブラック近接画素としている。
- 20

- 着目画素にブラックドットが存在し、かつ、 3×3 マトリクス内にブラックドットが存在するか否かを判定する (S 2 0 1)。もし、 3×3 マトリクス内のブラックドットの論理積が真の場合は着目画素のビットをオンにする (S 2 0 2)。そうでない場合には、着目画素のビットを変化させない (S
- 25

203)。続いて、着目画素をシフトさせる(S204)。全てのデータが終了すれば終了(S205)とし、そうでなければ上記処理を繰り返す。

図4A～4Cは、ブラックドット近傍画素の検出例を図にしたものである。図では、10×10の画素位置内において、記録を示す画素を黒で示し、非記録画素を白のマスで示している。以下の説明においても、記録画素と非記録画素を同様に示している。

図4Aは、着目画素を中心とした3×3マトリクスを表している。図4Bはブラックオリジナル画像である。ブラックオリジナルデータに対して3×3マトリクスを順次1画素づつシフトさせながら処理を行う。マトリクス内の論理積が真の場合に着目画素のビットをオンにしていくと、図4Cに表すような、ブラックドット近傍画素が検出できる。

図4Cを見てわかるように、この処理によってブラックの比較的デューティの高い領域のみが検出される。比較的デューティの低いエッジ領域は検出されないためカラードットが付与されることはなく、ブラック画像のシャープさを保つことができる。

1. 2 ブリーディング防止用のカラードット近傍画素の検出

図5は、ブラックとカラーの境界においてブリーディングの発生を防止することを目的として行う、特定の画素を検出する処理を示すフローチャートである。ここで言う特定の画素とは、カラードットが近傍に位置するブラックの画素であり、カラードット近傍画素(カラー近接画素とも言う)と称して説明する。なお、カラー近接画素は、ブラック画像のエッジ部に相当する画素であり、単にエッジ部とも称する。

着目画素にブラックドットが存在し、かつ、3×3マトリクス内にカラードットが存在するか否かを判定する(S301)。もし、3×3マトリクス内のカラードットの論理和が真である場合は着目画素のビットをオンにする(S302)。そうでない場合には、着目画素のビットを変化させない(S

303)。続いて、着目画素をシフトさせる(S304)。全てのデータが終了すれば終了(S305)とし、そうでなければ上記処理を繰り返す。

図6A～6Dは、ブリーディング防止のために、カラードット近傍画素の検出例を図にしたものである。カラードット近傍画素(カラードット近接画素とも称する)は、ブラックの画像のうち、カラーのドットの近傍位置にある画素を示す。

図6Aは、着目画素を中心とした3×3マトリクスを表している。図6Bはブラックオリジナル画像、図6Cはカラーオリジナル画像である。ブラックオリジナルデータとカラーオリジナルデータに対して3×3マトリクスを順次1画素ずつシフトさせながら処理を行う。マトリクス内のカラー総ドット数が1以上の場合に着目画素のビットをオンにしていくと、図6Dに表すようにカラードット付与対象画素が検出できる。図6Dに示す画素は、図6Bに示すブラックの画像パターンのエッジ部であり、カラー画像との境界に位置するブラックの画素で構成されている。図6Dを見てわかるように、この処理によってブラックとカラーの境界領域のみが検出される。検出された境界領域のブラックの画素に対してカラードットを付与することで、カラー画像とブラック画像の境界で発生しやすいブリーディングを防止することが可能となる。

なお、図3に示すフローチャートのステップS201では、着目画素がブラックドットであり、かつ、3×3マトリクス内にブラックドットが存在するか否かを判定した。この処理は、フローチャートに示した処理に限られることはない。例えば、ブラックの着目画素を中心とした3×3のマトリクス内に存在するブラックドットの数のカウントし、ブラックドットが9ドット存在するか否かを判定する処理としてもよい。ブラックドットが9ドット存在すれば、図3のステップS202に処理を移行し、また、9ドット未満の場合には、ステップS203に処理を進める。この処理においても、図3の

処理と同様の結果を得ることができる。

また、図5に示すステップS301の処理についても、着目画素にブラックドットが存在し、かつ、 3×3 マトリクス内に存在する総カラードット数が1以上であるか否かを判定する、という処理に置き換えることができる。

- 5 この処理の場合、総カラードット数が1以上の場合は着目画素のビットをオンにし（S302）、そうでない場合には、着目画素のビットをオフにする（S303）。

2. カラードット付与データの生成

2. 1 スミア防止用のカラードット付与データの生成

- 10 図7A～7Gは、スミア防止用のカラードット付与データの生成例を説明する図である。

図7Aは、図4Cで説明した、ブラックドット近接画素データである。

- 15 図7B、7C、7Dは、所定量の付与データを生成するための、シアン、マゼンタ、イエローに対応したマスク2を表している。ここで、各色の付与データ量の割合はシアンを18%、マゼンタを6%、イエローを5%とする。

- 図7Aのデータと、各色のマスク2との論理積をとることで図7E、7F、7Gに示すような、各色のデータが生成される。この生成されたデータが、ブラックの画像に対してカラーインクを付与するための付与データである。ここで、各色の付与データの量およびマスクサイズはインクの特性や記録装置の構成に応じて、適切な値とすることが好ましい。また、マスク内のドットの配置方法は規則性を持たせてもよいし、疑似的にランダムにしてもよい。
- 20

2. 2 ブリーディング防止用のカラードット付与データの生成

図8A～8Gは、ブリーディング防止を目的とした、カラードット付与データの生成例を説明する図である。

- 25 図8Aは、図6Dで説明した、カラードット近接画素データである。

図8B、8C、8Dは所定量の付与データを生成するための、シアン、マ

ゼンタ、イエローに対応したマスク1を表している。ここで、各色の付与データ量の割合はシアンを30%、マゼンタを5%、イエローを5%としている。従って、各色に対応したマスクは、設定された割合で付与するように構成されている。

- 5 図8Aのデータと、各色のマスク2との論理積をとることにより、図8E、8F、8Gに示すような、各色のデータが生成される。この生成されたデータが、ブリーディングの発生を防止、あるいは低減するために、カラーインクを付与するデータである。ここで、シアンの付与量を比較的多くしているのはブラックインクに対してシアンインクのみが反応性をもち、凝集するタイプのインクシステムの記録装置を想定しているからである。なお、各色の付与データの量、およびマスクのサイズはインクの特性や記録装置の構成に応じて、適切な値とすることが好ましい。また、マスク内のドットの配置方法は規則性を持たせてもよいし、疑似的にランダムにしてもよい。
- 10

3. 印字用カラーデータの生成

- 15 図9は印字用カラーデータの生成処理のフローチャート図である。

- まず、ブラックドット近接画素データを検出する(S401)。続いて、ブラックドット近接画素データとシアン、マゼンタ、イエローのマスク1との論理積をとることでシアン、マゼンタ、イエローの付与データ1を生成する(S402)。次に、カラードット近接画素データを検出し(S403)、
- 20 シアン、マゼンタ、イエローのマスク2との論理積をとることでシアン、マゼンタ、イエローの付与データ2を生成する(S404)。最後に、オリジナルのシアン、マゼンタ、イエローデータと各色の付与データ1と各色の付与データ2との論理和をとり、印字用シアン、マゼンタ、イエローデータとする(S405)。

- 25 以上説明したように、本実施例によれば文字のエッジ領域を除いた比較的高デューティのブラックデータに対してカラードットの付与を行うことで、

高デューティ領域のスミアを防止するとともにエッジがシャープで高品位な黒文字の記録が可能となる。さらに、ブラックとカラーの境界領域に対しては、スミアのカラードット付与量とは異なるカラードットの付与を行うことで、ブラックとカラー間の境界ブリーディングを抑えた高画質なカラー画像を記録可能となる。

5 なお、上述した実施例において、ブラック近接画素、カラー近接画素を抽出する処理において、 3×3 のマトリクス内に記録されるドットを判定することを説明した。しかしながら、マトリクスのサイズは説明したサイズに限定されることはない。例えば、さらに大きなマトリクスサイズ（例えば、 5×5 、 7×7 、等のマトリクスサイズ）としてもよい。マトリクスの1辺に相当する画素数は、着目画素を中心として判定することから、奇数の正の整数であることが好ましい。特に、ブラックインクとカラーインクとが記録媒体上で大きく影響を与えてしまうような関係にある場合には、マトリクスのサイズを大きくすることで、記録媒体上に吐出されたインクによる画質劣化
10 の問題を回避することができる。

また、実施例1においては、スミア防止を目的としたブラックのベタ部分に対する処理と、境界のブリーディング防止を目的としたブラックのエッジ部に対する処理の両方を行なう例を挙げたが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、ブラックのベタ部の処理と、ブラックのエッジ部の処理の少なくとも一方を実施することで、スミアの問題、もしくはブリーディングの問題の少なくとも一方を解消でき、両方の処理を実施しない構成に比べて画質を向上させることができる。また、ブラックインクとカラーインクの組成によっては、スミアとブリーディングの一方のみについて顕著に画質低下を生じさせることも考えられる。このような場合においては、上述
20 したブラックのベタ部とエッジ部それぞれに対する処理のうち、画質劣化の要因と関連する一方の処理のみを実施することで、十分な画質向上を達成す
25

ることが可能となる。

実施例 2

次に、本発明の第 2 の実施例を、図 1 3～1 5 を参照して説明する。

5 本実施例は、実施例 1 の処理に加え、プリントデータ中にカラーのドットが無い場合、すなわち、カラーのドットをカウントしたときの値が 0 の場合に、図 1 4 A～1 4 G に示すような処理により、オリジナルのブラックのデータによる画像にカラーインクを付与する処理を行うものである。

10 図 1 3 は、ブラックドット近傍画素の検出、カラードット近傍画素の検出、カラードット付与データの生成、印字用データの生成の流れを説明するブロック図である。図 1 3 では、図 2 に示すブロック図と共通する構成には同じ符号を付している。

15 なお、プリントデータにカラーのドットを記録するデータが含まれている場合は、図 1 3 に示す各ブロックのうち、図 2 と共通するブロックにより処理が行われる。従って、カラードットが存在する場合の処理については説明を省略する。

20 高品位な黒文字画像を記録する印字モードにおいて、プリントデータ中にカラードットを示すデータが存在しない場合がある。プリントデータ中に、カラードットが存在しない場合、図 1 3 に示すカラーデータ (D 1 0 1 6, D 1 0 1 7, D 1 0 1 8) が生成され、オリジナルのブラックデータとともに記録される。

このカラーデータ (D 1 0 1 6, D 1 0 1 7, D 1 0 1 8) の生成処理を、図 1 4 A～1 4 G を参照して説明する。

25 図 1 4 A～1 4 G は、プリントデータのカラーのドットカウント値が 0 の場合において、ブラックの画像のブリーディング防止、及びスミア防止を目的とし、カラードットデータを生成する処理を説明する図である。

図 1 4 A はオリジナルブラックデータである。カラーデータのドットカウ

ント値が0であるため、カラーデータとの境界を判定する必要はない。従って、オリジナルのブラックデータと、各色に対応したマスクを用いて、カラーインクを付与するためのデータを精製する。

図14B～14Dは所定量の付与データを生成するためのシアン、マゼン
5 タ、イエローのマスク3を表している。ここで、各色の付与データ量の割合はシアンを20%、マゼンタを6%、イエローを5%とする。ブラックドット近傍画素データと各色のマスク3との論理積をとることで図14E～14Gの各色の付与データが生成される。ここで、各色の付与データの量およびマスクサイズはインクの特
10 性や記録装置の構成に応じて、適切な値とすることが好ましい。また、マスク内のドットの配置方法は規則性を持たせてもよいし、疑似的にランダムにしてもよい。

図15は、本実施例における、印字用カラーデータの生成処理のフローチャート図である。

高品位な黒文字画像を記録する印字モードにおいて、プリントデータのカラーのドットカウント値が0でない場合、Bk、C、M、Yのデータをメモ
15 リーから読み込むか、プリントデータのカラーのドットカウント値が0の場合、Bkデータのみメモリーから読み込むか否かを判定する（S501）。

プリントデータのカラーのドットカウント値が0でない場合の処理は、図9で示した処理と同様である。すなわち、ブラックドット近傍画素データ
20 を検出する（S401）。

続いて、ブラックドット近傍画素データとシアン、マゼンタ、イエローのマスク1との論理積をとることでシアン、マゼンタ、イエローの付与データ1を生成する（S402）。

次に、カラードット近傍画素データを検出し（S403）、シアン、マゼン
25 タ、イエローのマスク2との論理積をとることでシアン、マゼンタ、イエローの付与データ2を生成する（S404）。最後に、オリジナルのシアン、

マゼンタ、イエローデータと各色の付与データ 1 と各色の付与データ 2 との論理和をとり、印字用シアン、マゼンタ、イエローデータとする（S 4 0 5）。

また、プリントデータのカラーのドットカウント値が 0 の場合、図 1 4 A
5 ～ 1 4 G を参照して説明したような処理が行われる。つまり、オリジナルブラックデータとシアン、マゼンタ、イエローのマスク 3 との論理積をとることでシアン、マゼンタ、イエローの付与データ 3 を印字用シアン、マゼンタ、イエローデータとする（S 5 0 2）。

以上説明したように、本実施例によれば、プリントデータのカラーのドット
10 トカウントの値が 0 かどうか判定して、カラーデータを読み込むか否かを切り替えることにより、より高品位な黒文字を得るよう境界ブリーディング及びスミアを防止するためには、文字のエッジ領域を除いた比較的高デューティのブラックデータに対してカラードットの付与を行うことで、高デューティ領域のスミアを防止するとともにエッジがシャープで高品位な黒文字の記
15 録が可能となる。さらに、ブラックとカラーの境界領域に対しては、スミアのカラードット付与量とは異なるカラードットの付与を行うことで、ブラックとカラー間の境界ブリーディングを抑えた高画質なカラー画像を記録可能となる。また、テキストなどの白黒画像でスピードを重視して高品位な黒文字を得たい場合、ブラックデータから印字用カラーデータを生成するので、
20 ブラックデータに対してカラードットの付与を行え、高デューティ領域のスミアを防止するとともに前述の効果には劣るが、ブラックとカラー間の境界ブリーディングを抑えた高画質なカラー画像を記録可能となる。

実施例 3

次に、本発明の実施例 3 について、図を参照して詳細に説明する。

25 本実施例は、実施例 1 の構成において、さらに、画像の境界部におけるブリーディングをさらに低減させることを目的とする。本実施例では、実施例 1

の構成において、ブラックのオリジナルデータのうち、カラー画像との境界部として判定されたデータを、所定量間引く処理を行う。

以下、図16A～16Fを参照して、オリジナルブラックデータの間引き処理について説明する。

- 5 図16A～16Fは、オリジナルブラックデータの間引き例を説明する図である。図16Aはオリジナルブラックデータを表している。図16Bは、カラードット近接画素データを表している。ここで、カラーオリジナルデータは実施例1で説明した図4Bと同じデータを例に挙げている。従って、カラー画像との境界と判定された、カラードット近接画素データについても、
- 10 図6Dと同じになる。

- カラードット近接画素データと図16Dに示すブラック間引きマスクとの論理積をとることで、図16Fに示すような間引き済みブラックデータを生成する。一方、カラードットと近接しないブラックデータは図16Cである。図16Fに示す間引き済みブラックデータと、図16Cのデータとの論理和
- 15 をとることで図16Eに示した印字用ブラックデータを生成する。

このようにカラー画像との境界領域となりうるブラックデータを所定量間引くことにより、画像の境界部で発生しやすいブリーディングを抑制する効果を向上させることが可能となる。

- また、図16Cに示す、ブラックドット同士が近接する画素データに対し
- 20 ても同様に間引き処理を行うことで、スミアを防止する効果を向上させても良い。

- 以上説明したように、本実施例によれば、ブラックとカラーの境界領域に位置するブラック画像に対してカラードットを付与する実施例1の構成に加えて、ブラックとカラーの境界領域に相当するブラックのデータを間引くこ
- 25 とで、より一層、ブリーディングを抑制することが可能となる。また、実施例1の構成に加えて、ブラックとカラーの境界領域に相当するブラックのデ

ータと、カラーと近接しないブラックのデータの両方について間引き処理を行うことにより、スミアおよびブリーディングを抑制することが可能となる。

実施例 4

次に、本発明の実施例 4 を、図を参照して詳細に説明する。

- 5 本実施例は、キャリッジの 1 回の走査によって記録する毎に、先の実施例で説明した処理を実行するか否かを判定することにより、先の実施例の効果とともに、スループットを向上させることを可能とするものである。

10 図 17 は、記録ヘッドの走査方向に沿って各色のヘッドを配置した構成において、記録ヘッドの走査幅を表す図である。なお、各色に対応したヘッドは、それぞれチップとして構成されており、図 17 では、複数色のチップを横並びで構成した記録ヘッドを用いるプリンタを示している。

一般に、ブラック (K) , シアン (C) , マゼンタ (M) , イエロー (Y) 等の複数色のヘッドを横並びに配置した記録ヘッドを備える記録装置においては、ブラックのみで印字する場合に比べて、カラーも含めて印字する場合でキャリッジの走査幅が増大する。つまり、ブラックのみで印字する場合には、ブラックのヘッドが画像領域を走査する分だけ記録ヘッドを走査すればよいことから、走査幅は 17 a で示される。一方、4 色で記録を行う場合には、4 色分のヘッドを画像領域の幅に相当する分移動させる必要があり、スキャン幅は 17 a よりも長い 17 b で示されるようになる。従って、
15 ブラックデータのみの場合に比べて、カラーを含めた 4 色で記録する場合には比較的スループットが低下する。

上述の理由により、先の実施例で説明した処理を実行すると、記録ヘッドの構成によっては、スループットが低下してしまう可能性がある。

そこで、本実施例では、1 回のキャリッジの走査で記録すべき各色のドット数を所定のサイズ単位で検出し、検出結果に従って先の実施例で説明した
25 処理を実行するか否かを判定して実行することにより、画質劣化防止とスル

ーブット向上の両立を図る。

まず、本実施例におけるドットカウントの方法について説明する。

図18は、各色の1スキャン分のデータに対して、ドットカウントを行う方法を説明する図である。本実施例では、各色のデータに対して32×32の画素のマトリクスを単位として記録すべきドット数をカウントし、カウントする領域を順次シフトさせながら、1回の記録ヘッドの走査に対応した領域（1バンド）内に記録されるドットをカウントする。

図19は、1バンド内のブラックデータの検出処理を表したフローチャートである。連続して閾値を越えたか否かを判定するための連続カウンタを0にセットする（S601）。ステップS602で1バンドの全領域のドットカウントを終了したかを判定し、終了していない場合は、ステップS603に処理を進める。ドットカウント位置をシフトして32×32マトリクス内のドットカウントを行う（S603）。ドットカウント値が512を越えているか否かの判定を行う（S604）。もし、越えていれば連続カウンタに1をプラスする（S605）。越えていなければ連続カウンタを0にセットして処理を続行する。続いて、連続カウンタが2であるか否かを判定する

（S606）。ステップS606において、連続カウンタ値が2であると判定されれば、処理をステップS607へ進め、スミア用防止カラードット付与処理を実行して、フローを終了する。なお、1バンドの全領域において、連続カウンタが2とならなかった場合は、カラードットを付与する処理を実行することなく、処理を終了する。

この処理によれば、ドットカウント値が閾値を超えるマトリクスが連続した場合には、スミア防止を目的とした、カラードットを付与する処理が実行される。つまり、ブラックのドットが多く付与される領域が存在する場合に、ブラックの印字デューティが高い領域が原因となってスミアの問題が生じる可能性が高いことから、スミアを防止するために、ブラックの画像にカラー

インクを付与する処理が行われることになる。

以上の処理によれば、スミア対策の処理が必要なバンドについて、ブラックの画像にカラーインクのドットを付与することが可能となり、スミアの防止とスループット向上を両立させることが可能となる。

- 5 次に、1走査領域（1バンド領域）内のカラードットの数を検出して、処理の実行を制御する構成を説明する。

図20は、1バンド内のカラーデータの検出処理を説明するフローチャートである。図19で説明したブラックのドットのカウントと同様に、所定サイズの領域毎にカウントを行い、カウントする領域を順次シフトしながら検出処理を行う。

- 10 ステップS701では、1バンドの全領域についてドットカウントが終了したかを判定する。全領域についてカウントが終了していない場合は、処理をステップS702に進める。ステップS702では、ドットカウントする領域を、先にカウントした領域からソフトして、シアン、マゼンタ、イエローそれぞれに対して32×32マトリクス内のドットカウントを行う。続いて、3色トータルでのドットカウント値が30を超えているか否かの判定を行う（S703）。ステップS703において、ドットカウント値が30を超えていると判定された場合、処理をステップS704に進め、画像の境界におけるブリーディングを防止するために、カラードットを付与する処理を実行し、全体の処理を終了する。なお、1バンド内の全領域について、ドットカウント値が30を超えることが無ければ、カラードットを付与する処理を実行することなく、処理を終了する。

- 20 図20の処理では、カラーインクが比較的多く付与される領域の有無を判定し、ブラックとカラーの画像の境界部においてブリーディングが発生する可能性が高い場合に、ブリーディングを防止するための、カラーインクを付与する処理を実行する。

この処理によれば、画像の境界でブリーディングが発生する能性のある画像領域が1バンド内に存在する場合にのみ、ブラックの境界部分に対してカラードットを付与することが可能となる。従って、境界のブリーディング防止とスループット向上を両立させることが可能となる。

5 実施例 5

本実施例は、ブラックのドット同士が近接していないブラックドット非近接画素（すなわち、ブラック画像のエッジ部に位置する画素）に対応したデータを生成し、ブラックのエッジ部に相当する画素位置に対してカラードットを付与することで、さらにスミアの問題を改善するものである。以下、その具体的方法について説明する。

<ブラックドット非近接画素（ブラックのエッジ部）の生成>

本実施例では、ブラックドット近接画素（周囲にブラックドットが近接する画素であり、ブラックのベタ部に相当する）の検出は実施例1で説明した処理と同様とするため、その具体的説明は省略する。

15 図23Bは、図23Aに示すブラックのオリジナルデータから生成した、ブラックドット近接画素（ブラックのベタ部）のデータを示している。図23Bを反転したデータと、図23Aに示すオリジナルのブラックデータとの論理積により、図23Cに示すブラックのエッジ部に対応したデータを生成する。この図23Cは、周囲の画素にブラックドットが存在していない画素
20 で構成されたデータを示している。この図23Cは、周囲の画素の全てがブラック画素ではないことから、ブラックドットに非近接の画素として扱う。
<ブラックドットに非近接の画素（Bkエッジ部）へ付与するカラーデータの生成>

図24Aは、図23Cに対応し、図23Aのオリジナルデータのエッジ部に相当する画素を表している。
25

図24B、24C、24Dは、ブラックのエッジ部へ付与するカラーイン

クのデータ生成に用いるマスクを示す。図24Bがシアンインク用のデータを生成するためのマスクであり、図24C、24Dがそれぞれマゼンタ、イエローのインク用のデータを生成するためのマスクである。図24Aと、各色に対応したマスクとの論理積をとることにより、図24E、24F、24Gのデータが生成できる。この、図24E、24F、24Gは、それぞれ、ブラックのエッジ部に付与する、シアン、マゼンタ、イエローのデータを示している。

なお、ブラックのベタ部に付与するカラーインクデータの生成は、実施例1において図7A～7Gを参照して説明した通りである。従って、ブラックインクの画像に重ねて付与するカラーインクのデータは、図7E、7F、7Gに示す各色のデータと、図24E、24F、24Gに示す各色のデータとを合成したデータとなる。従って、ブラック画像に付与するシアンインクのデータは、図7Eと図24Eに示すデータの論理和の結果を示す、図24Hで表されるドット位置となる。同様に、マゼンタインクのデータは、図7Fと図24Fで示すデータの論理和となり、そのドット位置は図24Iに示す通りである。また、イエローインクのデータは、図7Gと図24Gで示すデータの論理和となり、そのドット位置は図24Jに示す通りである。

ここで、ブラックのベタ部（ブラック以外の画素に近接しない画素で構成された部分）へ付与する各色のカラードットの割合は、シアンが18%、マゼンタが6%、イエローが5%である。一方、ブラックのエッジ部へ付与する各色のカラードットの割合は、シアンが9%、マゼンタが3%、イエローが2.5%であり、ブラックのエッジ部に対してカラーインク付与する割合を、ベタ部に対して少なく設定している。このように付与割合を設定することで、ブラック画像のエッジをシャープにすることができ、画像黒文字品位の劣化を最低限に抑えることができる。

以上説明したようにブラックのエッジ部に対してもカラードットを付与す

ることでスミアを防止する効果を向上させることが可能となる。さらに、ブラックのエッジ部分にへ付与するカラーインクの量を、ブラックのベタ部分よりも少なくすることで、黒文字品位の劣化を防止することが可能となる。

実施例 6

5 次、本発明の実施例 6 について、図を参照して説明する。

本実施例では、ブラックのエッジ部へカラーインクのドットを付与する構成において、画像処理において実行される色変換処理を活用するものである。

一般的なプリンタにおいては、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのインクを用いる。コンピュータで処理されるイメージデータや、コンピュータによってモニタ上に表示する際に用いられる信号は、RGB（レッド、グリーン、ブルー）の三原色で表されることから、プリンタによって出力する際に色変換処理が行われる。

本実施例では、RGB のデータを CMYK（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック）のデータに変換する色変換処理において、R、G、B がいずれも「0」となるブラックのデータについては、ブラック以外の C、M、Y のデータを生成するように変換処理を行う。従って、RGB で表される変換前の色情報がブラックを示すときに、ブラックと他のカラーインクに対応したデータを生成することで、ブラックの画像中にカラーインクによるドットを付与することができる。

20 本実施例では、前述のように R、G、B がいずれも「0」を示すときに、シアンを 9 %、マゼンタを 3 %、イエローを 2.5 % を生成する。このようにして生成された C、M、Y、K のデータそれぞれを 2 値化した後に、ブラックのデータについて、ベタ部を抽出する。この抽出したブラックのベタ部について、ベタ部に付与するカラーインクのデータを生成する。なお、ブラックのベタ部に付与するカラーインクのデータは、前述の実施例と同様に、ベタ部分に対応した各色毎のマスクを利用することで生成することができる。

従って、ブラックのベタ部分に対して、シアンが9%、マゼンタが3%、イエローが2.5%の比率に対応したカラーインクのドットを追加して付与することで、結果として、先の実施例5と同様に、ブリーディング、スミアの両方を低減させることができる。

5 次に、本実施例における、記録データの生成処理について説明する。

図25は、本実施例の処理を説明するフローチャートである。

本実施例では、RGBのデータをCMYKのデータに変換する際に、3次元のLUTテーブルを用いる。各色のデータの値（信号値）は8ビットと仮定する。RGBでブラックを表すデータ（ $R=G=B=0$ ）が入力されたとき、変換後のK、C、M、Yの信号値が、 $K=255$ 、 $C=23$ （ $255 \times 0.09 \doteq 23$ ）、 $M=8$ （ $255 \times 0.03 \doteq 8$ ）、 $Y=6$ （ $255 \times 0.025 \doteq 6$ ）と変換されるように、LUTテーブルの値を設定しておく。このLUTテーブルによる変換（ステップS801）を行った後、ステップS802に示す2値化処理を行う。このステップS801、S802の処理を行うことで、ブラックドット近接画素（ブラックのベタ部）及びブラックドット非近接画素（ブラックのエッジ部）に関係なく、ブラック100%に対してシアン9%、マゼンタ3%、イエロー2.5%のカラードットが付与されることになる。続いて、ステップS803により、ブラックのベタ部に対応したデータを生成する。続いて、ブラックのベタ部に対して、シアン9%、マゼンタ3%、イエロー2.5%の割合でカラードットを付与するためのマスクを用い、カラードットのデータを生成する（S604）。

10
15
20

ブラックのベタ部には、ステップS801の色変換処理を行った結果で付与されるカラードットと、2値化後のブラックのデータにマスク処理を行った結果で付与されるカラードットとの両方が付与されることになる。その結果、ブラックのベタ部に対しては、シアンが約18%、マゼンタが約6%、イエローが約5%の割合で、各色のカラードットが付与されることになる。

25

一方、ブラックのB kエッジ部については、色変換処理において生成されたカラードットのみが付与されることになる。つまり、エッジ部については、シアンが約9%、マゼンタが約6%、イエローが約2.5%の割合で、カラードットが付与されることになる。

- 5 以上説明したような方法により、ブラックのエッジ部に対してカラードットを付与することで、ブリーディングとスミアを防止する効果を向上させることが可能となる。さらに、ブラックのエッジ部に対してカラードットを付与する量を、ブラックのエッジ部に対してカラードットを付与する量よりも少なくすることで、黒文字品位の劣化を防止することが可能となる。

10 実施例7

次に、本発明の第7の実施例を説明する。

本実施例では、ブラックの画像のエッジ部とベタ部に対して、記録するブラックの画素の間引き処理を行うとともに、ブラック画像のエッジ部に対してカラーインクを付与して記録を行う処理を実行するものである。

- 15 具体的には、本実施例では、ブラックのエッジ部においてドットを間引く量を、ブラックのベタ部分よりも少なくする。さらに、間引き処理後のブラックのエッジ部に対して付与するカラーインクの量を、間引き処理後のブラックのベタ部分に付与するカラーインクの量よりも少なくする。この構成により、高品位な黒文字の記録が可能となる。

- 20 以下、具体的な方法について説明する。

＜ブラック記録データの生成＞

まず、ブラックの記録データの処理について説明する。本実施例において、ブラック画像のオリジナルのデータは先の実施例と同様に、図23Aで示したドット配置のデータとする。図26Aは、オリジナルのブラックデータから、ブラック画像の境界部分を検出して得られたドット配置を示している。

25 また、図26Dは、オリジナルのブラックデータから検出して得られた、ブ

ラックのベタ部分のドット配置を示している。これらの、エッジ部、ベタ部の検出の処理は、先の実施例で説明した各種の方法を採用することができることから、その具体的説明については省略する。

図 2 6 A に示すブラックのエッジ部に対して、図 2 6 B に示すマスクのパターン（ブラック間引き用マスク 2）を用いて間引き処理を行う。ここでは、図 2 6 A と図 2 6 B のパターンで論理積をとることにより、間引き処理が行われる。図 2 6 C は、間引き処理後のブラックのデータである。

一方、ブラックのベタ部については、図 2 6 E に示すマスクのパターン（ブラック間引き用マスク 3）により間引き処理を行う。間引きの処理は、エッジ部と同様に、2 つのパターンの論理積によって達成できる。図 2 6 F は、ベタ部分の間引き処理後のブラックのドット配置を示している。

なお、エッジ部の間引き処理に用いるマスク 2 は、20 % のドットを間引き、80 % のドットを記録する比率となっている。また、ベタ部分の間引き処理に用いるマスク 3 は、40 % のドットを間引き、60 % のドットを記録する比率となっている。このように、ブラックの画像を構成するドットの間引き率を、エッジ部とベタ部とで異ならせ、エッジ部の間引く量をベタ部よりも少なくすることで、黒文字の品位の劣化を防止することができる。

なお、最終的に記録するブラックの記録データは、図 2 6 C と図 2 6 F の論理和で得られる、図 2 6 G のドットパターンとなる。

＜カラー付与データの生成＞

本実施例における、ブラックの画像に付与するカラーのドットを記録するためのデータは、実施例 5 或いは実施例 6 において説明した方法を採用する。

以上説明したように、ブラックの画像のエッジ部とベタ部とで、間引き率が異なるマスクを用いて間引くとともに、ブラックの画像に付与するカラーインクの量を、ベタ部よりもエッジ部を少なくすることにより、高品位な黒文字を記録可能となる。

実施例 8

次に、本発明の第 8 の実施例を説明する。

本実施例において、ブラックの画像に付与するカラードットのデータの生成は、先に述べた実施例 6 の方法を採用する。すなわち、RGB のデータから CMYK のデータに変換する処理において、ブラックを表現する RGB のデータから、ブラックのデータとともに各色のデータを生成するように変換することにより、ブラックの画像に重ねて記録するカラーインクのデータを生成することができる。本実施例では、さらに、ブラックドットが近接する画素（すなわち、ブラックのベタ部）を検出し、ベタ部に相当する画素を所定のマスクで間引いた後に、ブラックの画像のエッジ部に相当するデータとを合成する。そして、合成したブラックデータを一律に間引く処理を行う。

以下、具体的な処理を、図 27 に示すフローチャートを参照して説明する。

まず、実施例 6 と同様に、RGB データを CMYK データに変換する処理において、多値のデータで表されるカラーのデータを生成する（S901）。

この生成した多値のカラーデータが、ブラックの画像に付与するカラードットのデータとなる。次に、多値のデータを 2 値のデータに変換する 2 値化処理（S902）を行う。2 値化処理を行った後に、ブラック画像のベタ部に相当するデータを生成し（S903）、さらに、ブラック画像のエッジ部に相当するデータを生成する（S904）。続いて、ステップ S905 において、ブラックのベタ部の間引き処理を行う。続いて、ブラックのベタ部に対して付与するカラーインクのドットに対応したデータを生成する（S906）。次に、ブラックのエッジ部に対応するデータと、間引き処理を行った後のブラックのベタ部のデータとの合成を行う（S907）。この合成の処理は、2 つのデータの論理和によって行うことができる。

続いて、ステップ S907 によって得られた合成後のデータを、間引き処

理用のマスクを用いて一律に間引く（S 9 0 8）処理を行い、最終的なブラック記録データを生成する。

なお、ステップS 9 0 5における、ブラックドット近接画素（ブラックのベタ部）の間引き処理では、8 0 %デューティのマスクを用いるものとする。

- 5 また、ステップS 9 0 7において合成した後のブラックデータに対して行う、ステップS 9 0 8の間引き処理におけるマスクは、7 5 %デューティのマスクを用いるものとする。従って、ベタ部については、ステップS 9 0 5において、先に2 0 %の間引き処理が行われ、さらに、S 9 0 8において2 5 %の間引き処理が行われることになる。一方、ブラック画像のエッジ部は、ステップS 9 0 8において、2 5 %の間引き処理が行われるだけである。つまり、ブラック

- 10 画像のエッジ部とベタ部とで、異なる割合で間引き処理を行ったことになる。具体的には、ブラック画像のベタ部分については、オリジナルのデータに対して6 0 % ($0.8 \times 0.75 = 0.6$) のデューティとなるよう間引かれ、また、ブラック画像のエッジ部は、オリジナルのデータに対して、8 0 %のデューティとなるよう間引かれる。

以上説明したような方法により、高品位な黒文字を記録可能となる。

その他の実施例

- 20 実施例1において、カラードットを付与する対象画素の検出処理を、図3～6 Dを参照して説明した。本発明における対象画素を検出するための処理は、先に説明した構成に限定されるものではない。つまり、実施例1で説明した処理を簡略化するために、以下に説明する方法で実行してもよい。

- 25 図2 1 A～2 1 Dを参照して、スミア防止を目的とした、カラードットを付与する対象画素の検出処理を説明する。なお、オリジナルのブラックデータ図2 1 Aについては、先に説明した図4 Aと同じデータとして説明する。

まず、図2 1 Aに示すオリジナルブラックデータを反転したデータ（図2

1 B) を作成する。さらに、図 2 1 B のデータを近傍 8 方向に対して、所定の画素数分ボールドして、図 2 1 C に示すデータを作成する。この、図 2 1 C に示すデータを再度反転し、図 2 1 D に示すデータを得る。この図 2 1 D に示すデータが、ブラックドットが近接する画素となる。なお、処理において説明する「反転」とは、記録を行う画素は非記録画素とし、非記録画素は記録を行う画素とするように変換する処理である。記録の有無については、通常「0」または「1」の 1 ビットデータで表すことが可能である。従って、反転の処理は、「0」を「1」に変換し、「1」を「0」に変換すればよく、処理の簡素化と高速化が達成される。

10 なお、図 3、図 4 A ~ 4 C を参照して説明した処理では、 3×3 のマトリクス内に 9 ドットのブラックドットが存在するか否かに従って、着目画素の判定を行った。図 2 1 D に示すように近傍の 8 方向へ 1 画素分のボールド処理を行うことで、実施例 1 において着目画素とその周囲の 9 ドットがブラックドットである場合にブラックドットが近接する画素であると判定する処理
15 と同じ結果を得ることができる。

次に、図 2 2 A ~ 2 2 D を参照して、画像の境界におけるブリーディングの防止を目的とした、カラードットを付与する対象画素を検出する処理を説明する。

この図 2 2 A ~ 2 2 D においても、ブラックのオリジナルデータを、実施
20 例 1 で説明した図 4 B、図 6 B と同じパターンとして説明する。

図 2 2 B は、オリジナルのカラーデータである。この図 2 2 B のカラーデータを 8 方向へ所定の画素数分ボールドしたデータ（図 2 2 C）を作成する。なお、図 2 2 C では、図示する範囲内のみに着目して説明するために、図 2 2 B の内側の非記録画素の方向へボールドした状態を示している。また、こ
25 こでは、境界となる 1 画素分を判定するために、1 画素分だけボールドしたデータとしている。この図 2 2 C のデータと、図 2 2 A に示すオリジナルブ

ラックデータとの論理積をとったデータが図 2 2 D に示すパターンとなる。
この図 2 2 D に示すデータが、ブラックデータのうちカラードットに近接する画素を示すことになる。

5 実施例 1 では、ブラックドットを着目画素として、 3×3 のマトリクス内にカラードットが 1 ドットでも存在する場合に、着目画素がカラードットに近接する画素と判定した。

図 2 2 A ~ 2 2 D に示す処理では、図 2 2 B に示すカラーデータを 8 方向に 1 画素分ボールドすることにより、実施例 1 と同様の結果を得ることができる。

10 また、ブラックインクと他の複数のカラーインクを用いるカラーインクジェットプリンタにおいて、ブラックインクとして記録媒体に対する浸透性が比較的低い組成のインクを用い、カラーインクとして記録媒体に対する浸透性が比較的高い組成のインクを用いるようにした構成が知られている。この
15 ような浸透性を異ならせたインクセットをしようとするカラーインクジェットプリンタにおいては、カラーインクとブラックインクとを同じ位置に重ねてプリントする場合に、カラーインクを先に吐出し、その後でカラーインクのドットに重ねてブラックインクを吐出した方が、スミアを防止する効果が高くなる。それは、先にインクが浸透した紙面上に対して続けてインクを吐出することで、後に吐出されたインクの記録媒体内部への浸透が早まる、と
20 いう現象に起因する。そこで、スミアの低減や、ブリーディングの低減を目的として、ブラックの画像にカラーインクのドットを付与する場合は、ブラックインクより先にカラーインクを記録するようにすることで、効果を高めることができる。なお、図 1 0 に示すようなシリアルプリンタの構成であれば、記録ヘッドの走査中にプリントを行うときの走査方向を特定の方向に限定
25 することで、ブラックインクとカラーインクの順序を一定にすることができる。

また、実施例 4 の構成において、カラーインク用のヘッドが記録することによりスキャン幅が増大するため、この増大するスキャン幅の領域においてカラードットを付与する条件が満たされた場合にのみ、カラードットを付与するための処理を行うようにしてもよい。

5

この出願は 2003 年 11 月 13 日に出願された日本国特許出願第 2003-383367 と、2004 年 11 月 5 日に出願された日本国特許出願第 2004-322258 からの優先権を主張するものであり、その内容を引用してこの出願の一部とするものである。

10

請求の範囲

1. インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも
1つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行
う記録装置において、

記録を行うデータに基づいて、ブラックの画像を構成する画素のうち、
近接する画素がブラックインクにより記録される画素からなるブラック近接
画素と、近接する画素にカラーインクにより記録される画素を含むカラー近
接画素の少なくともいずれか一方を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段によって抽出された、前記ブラック近接画素または前記カ
ラー近接画素に対して、定められた比率に従ってカラーインクによる画素を
記録するよう、カラーインクに対応したデータを生成するデータ生成手段と、

記録を行うデータと前記生成手段によって生成されたデータとに基づい
て、前記記録ヘッドにより記録を行う記録制御手段と、

を有することを特徴とする記録装置。

2. 前記生成手段は、定められた比率に従って記録する画素を生成するマ
スクパターンを用い、前記ブラック近接画素または前記カラー近接画素を処
理することで得られるデータを、カラーインクに対応したデータとして生成
することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

3. 前記生成手段は、前記ブラック近接画素または前記カラー近接画素と、
前記マスクパターンとの論理積により、カラーインクに対応したデータを生
成することを特徴とする請求項2に記載の記録装置。

4. 前記抽出手段は、前記ブラック近接画素と前記カラー近接画素の両方
を抽出し、

前記生成手段は、前記ブラック近接画素に対してカラーインクによる画
素を記録する比率と、前記カラー近接画素に対してカラーインクによる画素

を記録する比率とを異ならせて、カラーインクに対応したデータを生成することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

5 5. 前記生成手段は、前記ブラック近接画素に対してカラーインクによる画素を記録する比率を、前記カラー近接画素に対してカラーインクによる画素を記録する比率よりも高くして、カラーインクに対応したデータを生成することを特徴とする請求項 4 に記載の記録装置。

10 6. 前記生成手段は、定められた比率に従って記録する画素を生成するマスクパターンを用い、前記ブラック近接画素または前記カラー近接画素を処理することで得られるデータを、カラーインクに対応したデータとして生成するとともに、前記ブラック近接画素と前記カラー近接画素のそれぞれのマスク処理に用いるマスクパターンによりマスクする比率を異ならせることを特徴とする請求項 5 に記載の記録装置。

7. カラーインクとしてそれぞれ異なる色に対応した複数のカラーインクを用い、

15 前記生成手段は、前記複数のカラーインクそれぞれに対応した前記マスクパターンを用いて、前記複数のカラーインクそれぞれに対応したデータを生成することを特徴とする請求項 6 に記載の記録装置。

20 8. 前記記録制御手段は、ブラックインクに対応したデータによりブラックインクを吐出して記録を行うとともに、記録を行うデータの中のカラーインクに対応したデータと前記生成手段によって生成されたカラーインクに対応するデータとの論理和によって得られるデータによりカラーインクを吐出して記録を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の記録装置。

25 9. 前記抽出手段は、ブラックの画像を構成する画素を着目画素を中心とした $L \times M$ (L , M は、 n を正の整数としたときに、 $1, 3, 5, \dots, n, n+2$ で表される整数) の画素で構成されるマトリクス内に存在するブラッ

クの画素が所定数を超える場合に、着目画素を前記ブラック近接画素として抽出することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

1 0. 前記抽出手段は、ブラックの画像を構成する画素を着目画素を中心とした $L \times M$ (L , M は、 n を正の整数としたときに、1、3、5、 \dots n 、 $n+2$ で表される整数) の画素で構成されるマトリクス内に存在するカラードットの画素が所定数を超える場合に、着目画素を前記カラー近接画素として抽出することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

1 1. 記録を行うデータのうち、ブラックインクによるデータを間引く間引き手段をさらに有し、

10 前記記録制御手段は、ブラックインクによる記録を、前記間引き手段によって間引かれた後のブラックインクによるデータにより行うことを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

1 2. 前記間引き手段は、前記ブラック近接画素と前記カラー近接画素とで、ブラックインクによるデータを間引く割合を異ならせることを特徴とする請求項 1 1 に記載の記録装置。

1 3. 記録を行うデータにカラーインクに対応したデータが含まれないとき、前記抽出手段による抽出を行わず、ブラックインクに対応したデータによって記録される画像に対して、所定の割合でカラーインクによる画素を記録するよう、カラーインクに対応したデータを生成することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

1 4. 前記記録ヘッドを記録媒体に対して相対的に走査する走査手段と、前記走査手段により前記記録ヘッドを 1 回走査して記録を行う走査領域毎に、前記抽出手段による抽出と前記生成手段によるカラーインクに対応したデータの生成とを行うか否かを、走査領域に含まれる記録を行うデータに基づいて判定する判定手段と、をさらに有し、前記判定手段による判定の結果に従って、前記抽出手段による抽出と前記生成手段によるカラーインクに対応し

たデータの生成を行うか否かを制御することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

15 1 5. ブラックインクによる記録よりも先にカラーインクによる記録を行うよう、前記走査手段による走査中に記録を行うときの走査の方向を規定することを特徴とする請求項 1 4 に記載の記録装置。

1 6. インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも 1 つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行う記録装置における、記録を行うデータを処理するデータ処理方法であって、
10 記録を行うデータに基づいて、ブラックの画像を構成する画素のうち、近接する画素がブラックインクにより記録される画素からなるブラック近接画素と、近接する画素にカラーインクにより記録される画素を含むカラー近接画素の少なくともいずれか一方を抽出する抽出工程と、

前記抽出手段によって抽出された、前記ブラック近接画素または前記カラー近接画素に対して、定められた比率に従ってカラーインクによる画素を
15 記録するよう、カラーインクに対応したデータを生成するデータ生成工程と、からなることを特徴とするデータ処理方法。

1 7. インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも 1 つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行う記録装置において、

20 特定の複色色に対応したデータを、記録に用いるインクの色に対応したデータに変換する色変換手段と、

前記色変換手段による変換によって得られた記録に用いるデータに基づいて、ブラックの画像を構成する画素のうち、近接する画素がブラックインクにより記録される画素からなるブラック近接画素を抽出する抽出手段と、

25 前記抽出手段によって抽出された前記ブラック近接画素に対して、定められた比率に従ってカラーインクによる画素を記録するよう、カラーインク

に対応したデータを生成するデータ生成手段と、

記録を行うデータと前記生成手段によって生成されたデータとに基づいて、前記記録ヘッドにより記録を行う記録制御手段と、
を有し、

- 5 前記色変換手段は、ブラックを表す前記特定の複数色のデータを、ブラックインクに対応したデータと少なくとも一つのカラーインクに対応したデータに変換することを特徴とする記録装置。

- 18: インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも一つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行う記録装置における、記録を行うデータを処理するデータ処理方法であって、

特定の複数色に対応したデータを、記録に用いるインクの色に対応したデータに変換する色変換工程と、

- 前記色変換工程において変換して得られた記録に用いるデータに基づいて、ブラックの画像を構成する画素のうち、近接する画素がブラックインクにより記録される画素からなるブラック近接画素を抽出する抽出工程と、

前記抽出工程によって抽出された前記ブラック近接画素に対して、定められた比率に従ってカラーインクによる画素を記録するよう、カラーインクに対応したデータを生成するデータ生成工程と、
からなり、

- 20 前記色変換工程は、ブラックを表す前記特定の複数色のデータを、ブラックインクに対応したデータと少なくとも一つのカラーインクに対応したデータに変換することを特徴とするデータ処理方法。

19. インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも一つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行う記録装置において、

ブラックドットが近接するブラック画素を検出するブラックドット近接

画素検出手段とカラードットが近接するブラック画素を検出するカラードット近接画素検出手段と、

- 5 前記ブラックドット近接画素と第1のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで付与するカラードットデータを生成する第1のカラードット付与データ生成手段と、

前記カラードット近接画素と第2のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで付与するカラードットデータを生成する第2のカラードット付与データ生成手段と、

- 10 前記第1のカラードット付与データ生成手段と前記第2のカラードット付与データ生成手段とによって生成されたカラードット付与データをオリジナルカラーデータと論理和をとることで合成するカラードット付与データ合成手段と、

ブラックオリジナルデータと前記カラードット付与データ合成手段により合成されたカラーデータに基づいて記録を行う記録手段と、

- 15 を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

20. インクを吐出する記録ヘッドを用い、ブラックインクと少なくとも1つのカラーインクを前記記録ヘッドにより記録媒体上に吐出して記録を行う記録装置において、

- 20 カラーのドットカウント値により、カラーデータをメモリーから読み取るか否かを切り替えるカラー読み込みデータ切り替え手段と

ブラックドットが近接するブラック画素を検出するブラックドット近傍画素検出手段と、

カラードットが近接するブラック画素を検出するカラードット近傍画素検出手段と、

- 25 前記ブラックドット近傍画素と第1のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで付与するカラードットデータを生成する第1のカラードット

ト付与データ生成手段と、

前記カラードット近傍画素と第2のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで付与するカラードットデータを生成する第2のカラードット付与データ生成手段と、

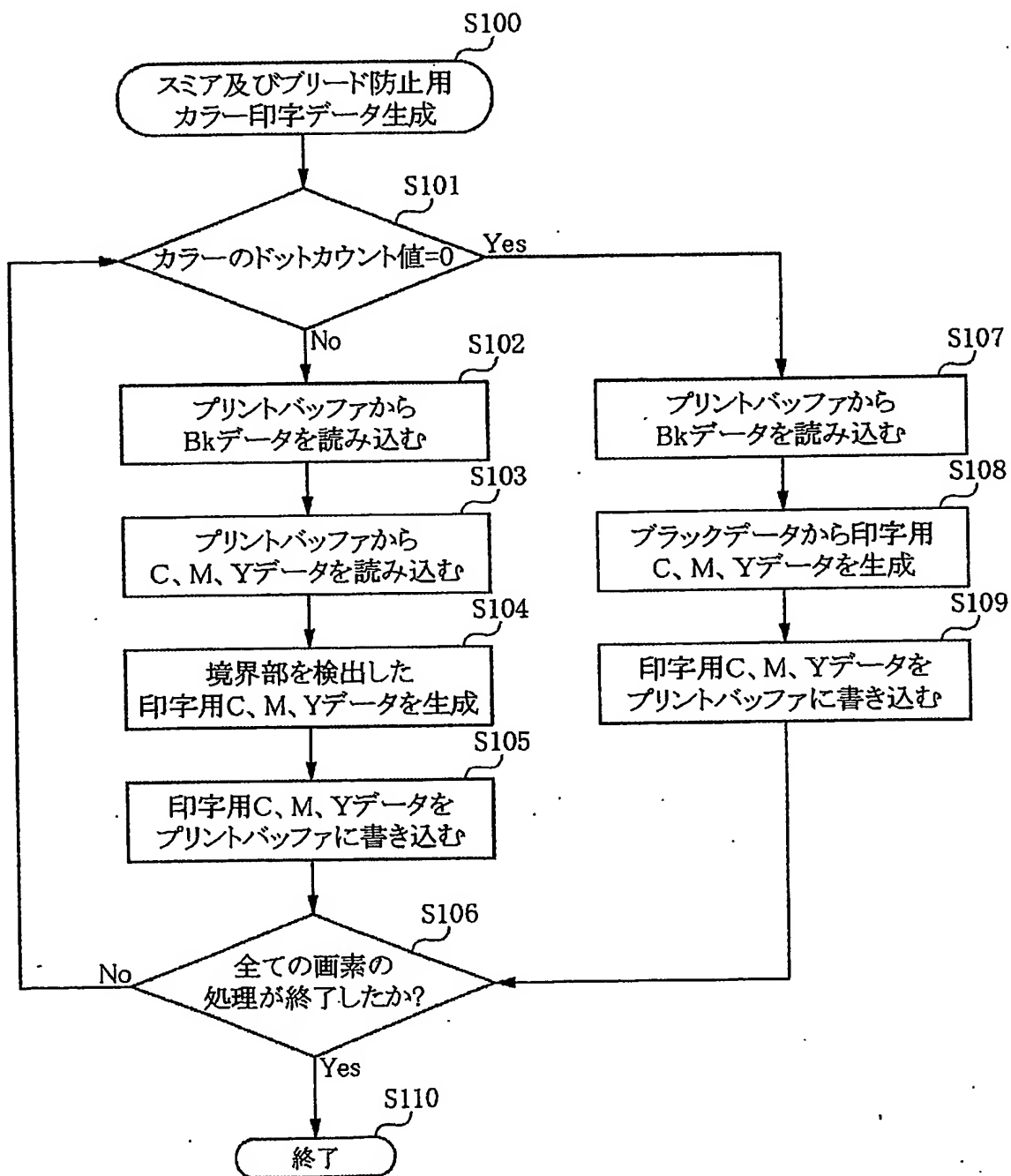
- 5 前記第1のカラードット付与データ生成手段と前記第2のカラードット付与データ生成手段とによって生成されたカラードット付与データをオリジナルカラーデータと論理和をとることで合成するカラードット付与データ合成手段と、

- 10 ブラックドットと第3のカラードット付与用マスクとの論理積をとることで付与するカラードットデータを生成する第3のカラードット付与データ生成手段と、

前記カラードット付与データ合成手段により合成されたデータ、もしくは前記第3のカラードット付与データを印字用カラーデータとする印字用カラーデータ選択手段と、

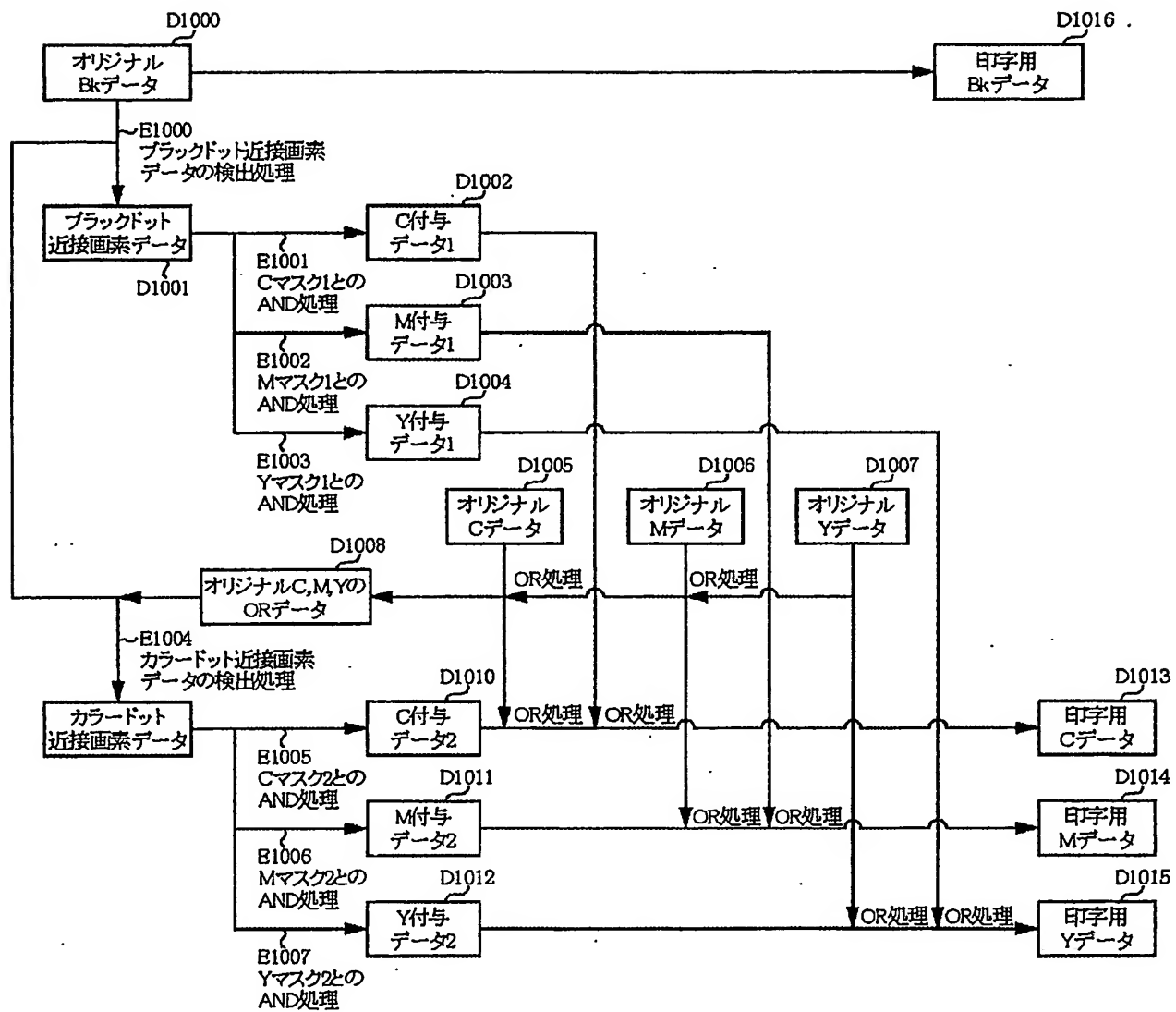
- 15 ブラックオリジナルデータと前記印字用カラーデータ選択手段により合成されたカラーデータに基づいて記録を行う記録手段と、
を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

FIG. 1



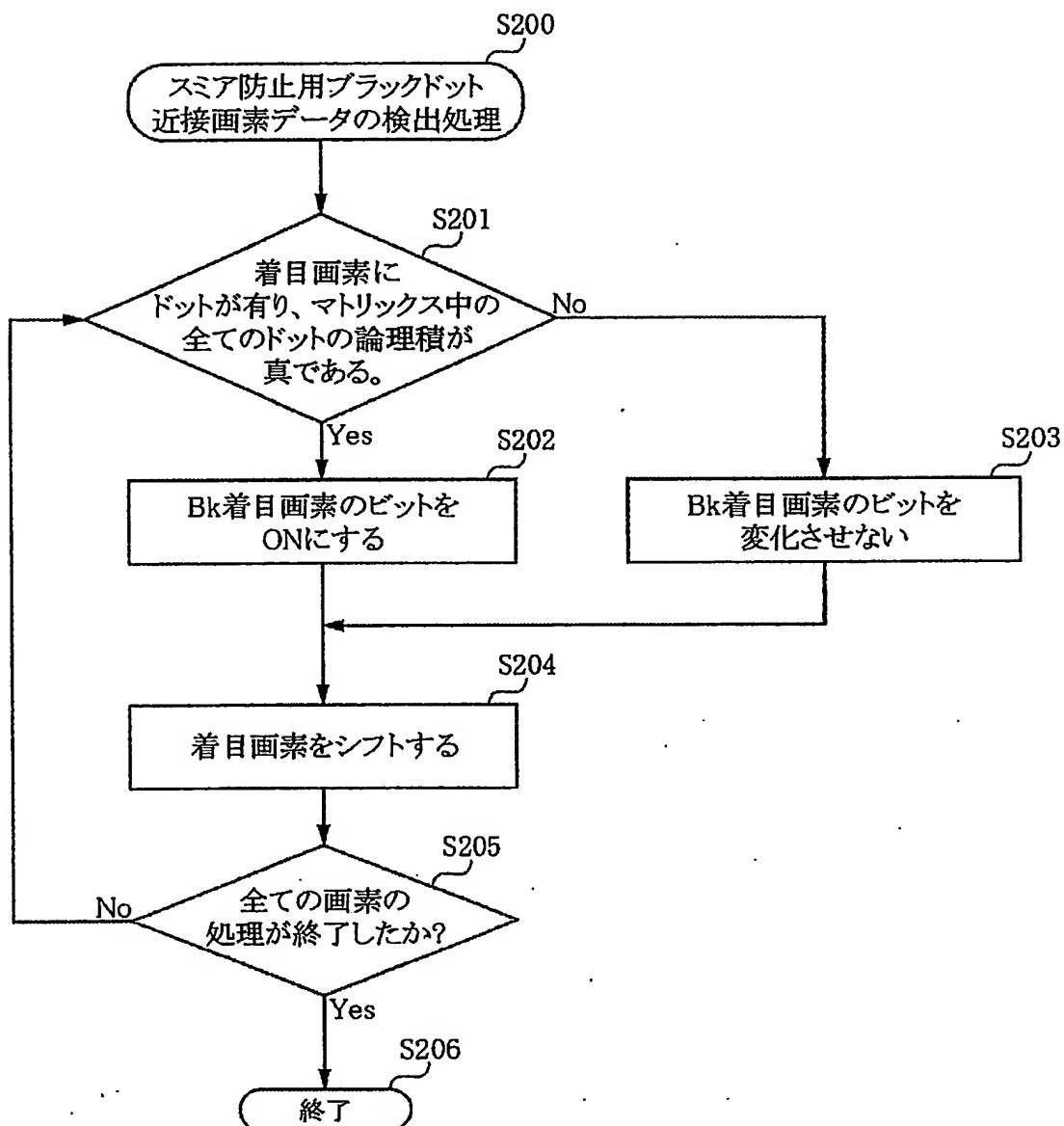
2/27

FIG. 2



3/27

FIG. 3



4/27

着目画素

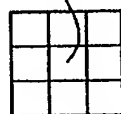


FIG. 4A

オリジナルブラック画像

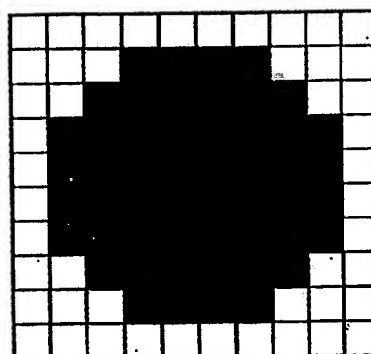


FIG. 4B

ブラック近傍画素画像

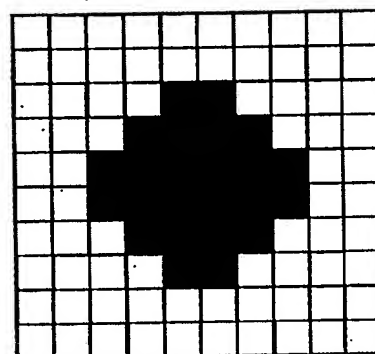
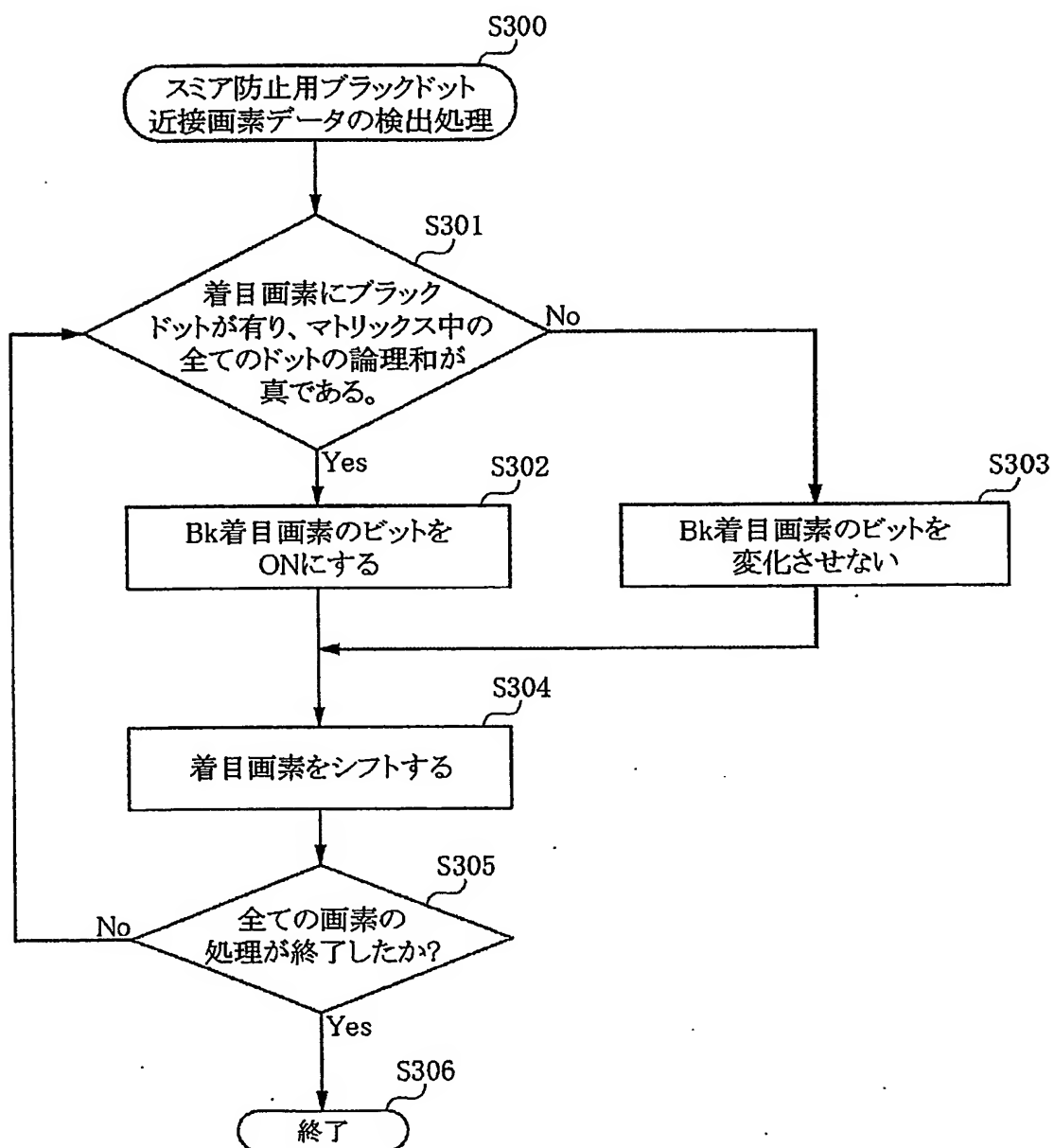


FIG. 4C

5/27

FIG. 5



着目画素



FIG. 6A

オリジナルブラック画像

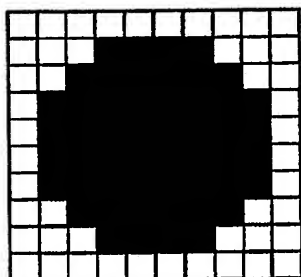


FIG. 6B

オリジナルカラー画像

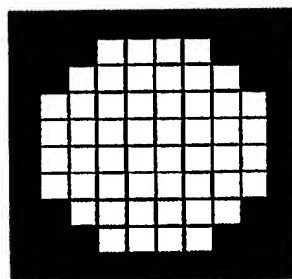


FIG. 6C

カラードット近傍画素画像

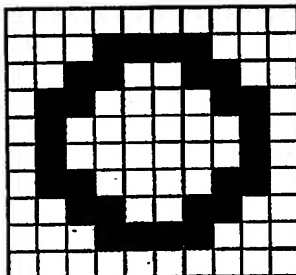


FIG. 6D

7/27

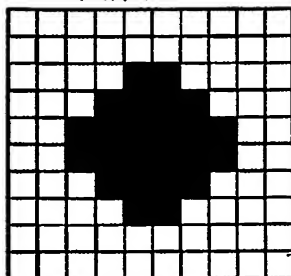
ブラックドット近傍展開
画素データ

FIG. 7A

Cyanマスク(18%)

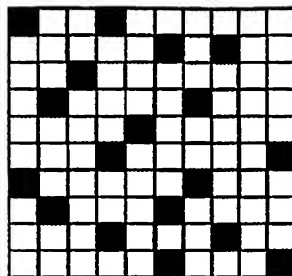


FIG. 7B

Cyan付与データ

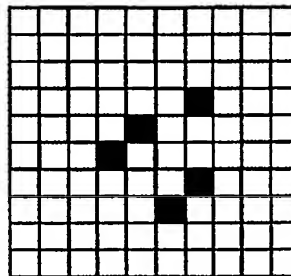


FIG. 7E

Magentaマスク(6%)

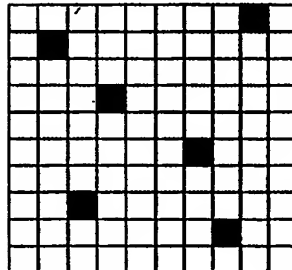


FIG. 7C

Magenta付与データ

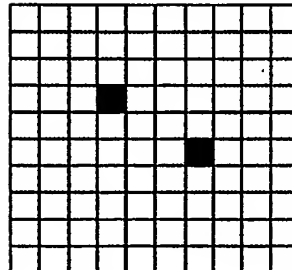


FIG. 7F

Yellowマスク(5%)

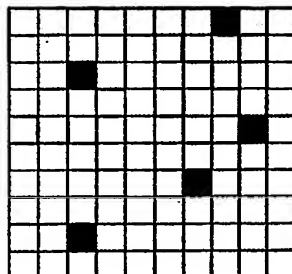


FIG. 7D

Yellow付与データ

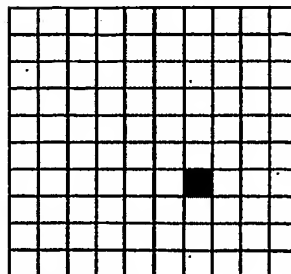


FIG. 7G

8/27

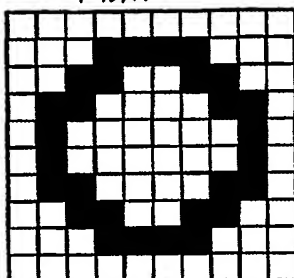
カラードット近傍展開
画素データ

FIG. 8A

Cyanマスク2(30%)

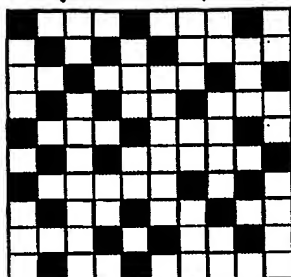


FIG. 8B

Cyan付与データ

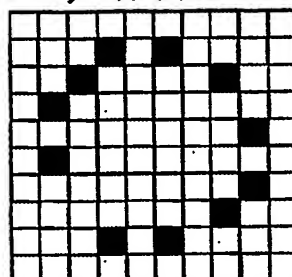


FIG. 8E

Magentaマスク2(5%)

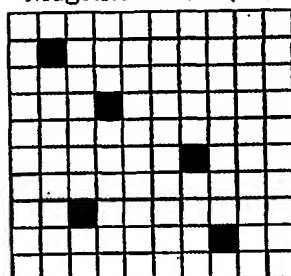


FIG. 8C

Magenta付与データ

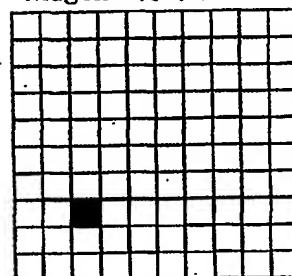


FIG. 8F

Yellowマスク2(5%)

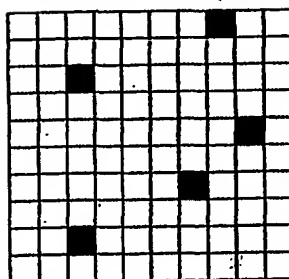


FIG. 8D

Yellow付与データ

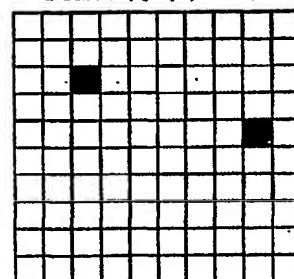
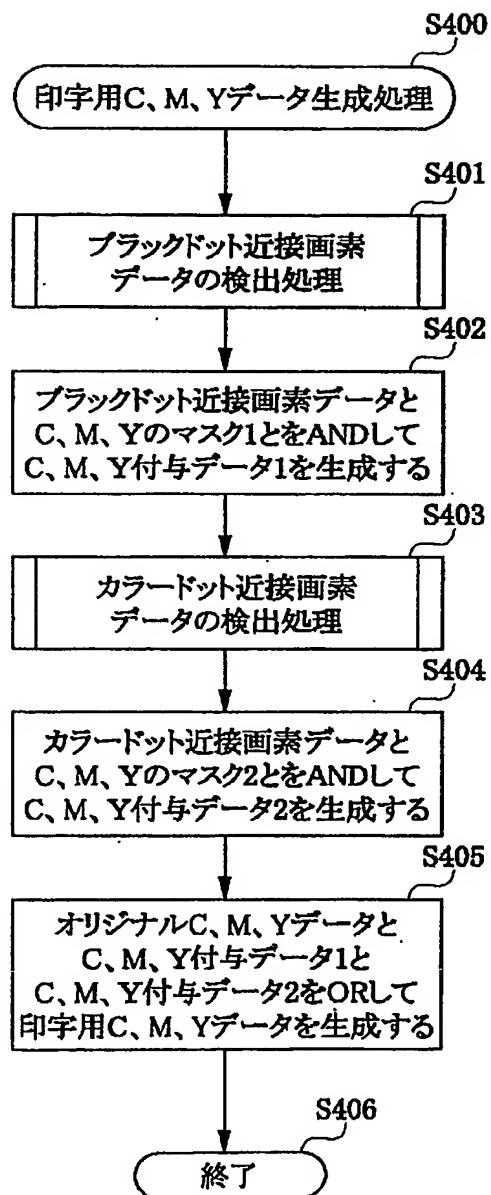


FIG. 8G

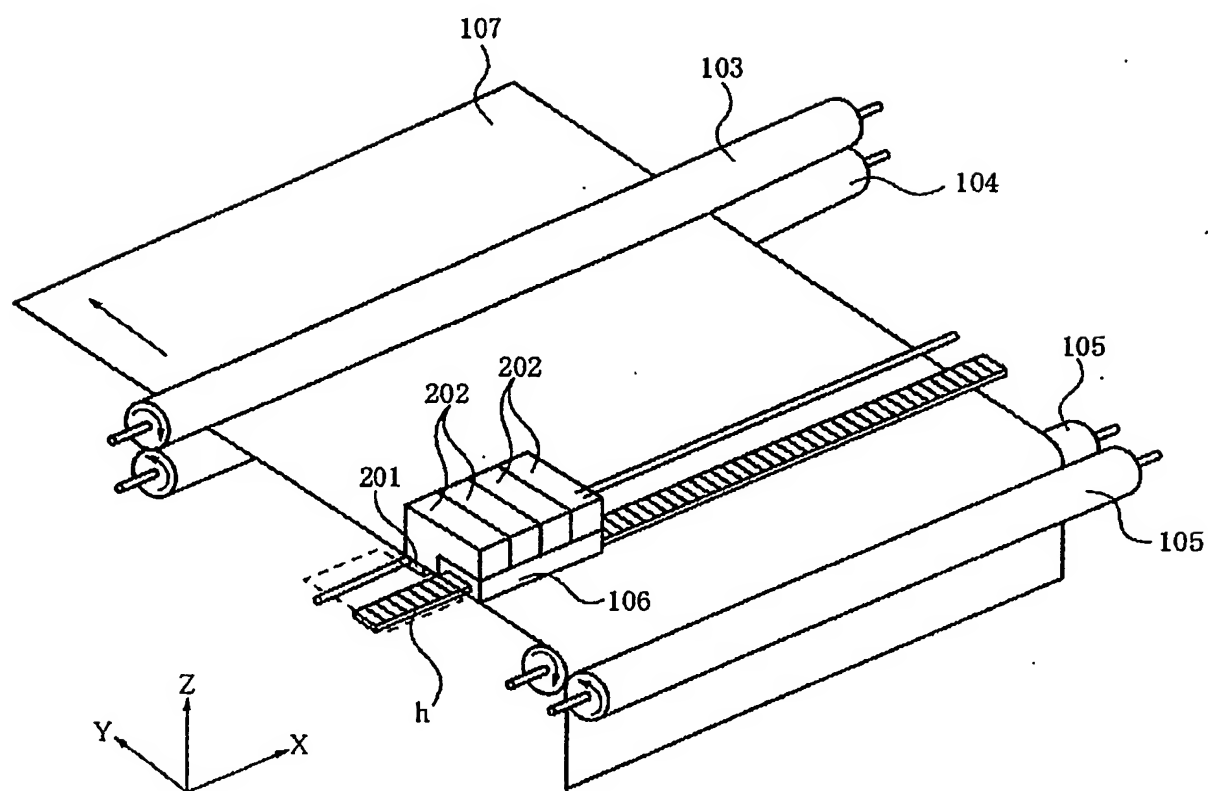
9/27

FIG. 9



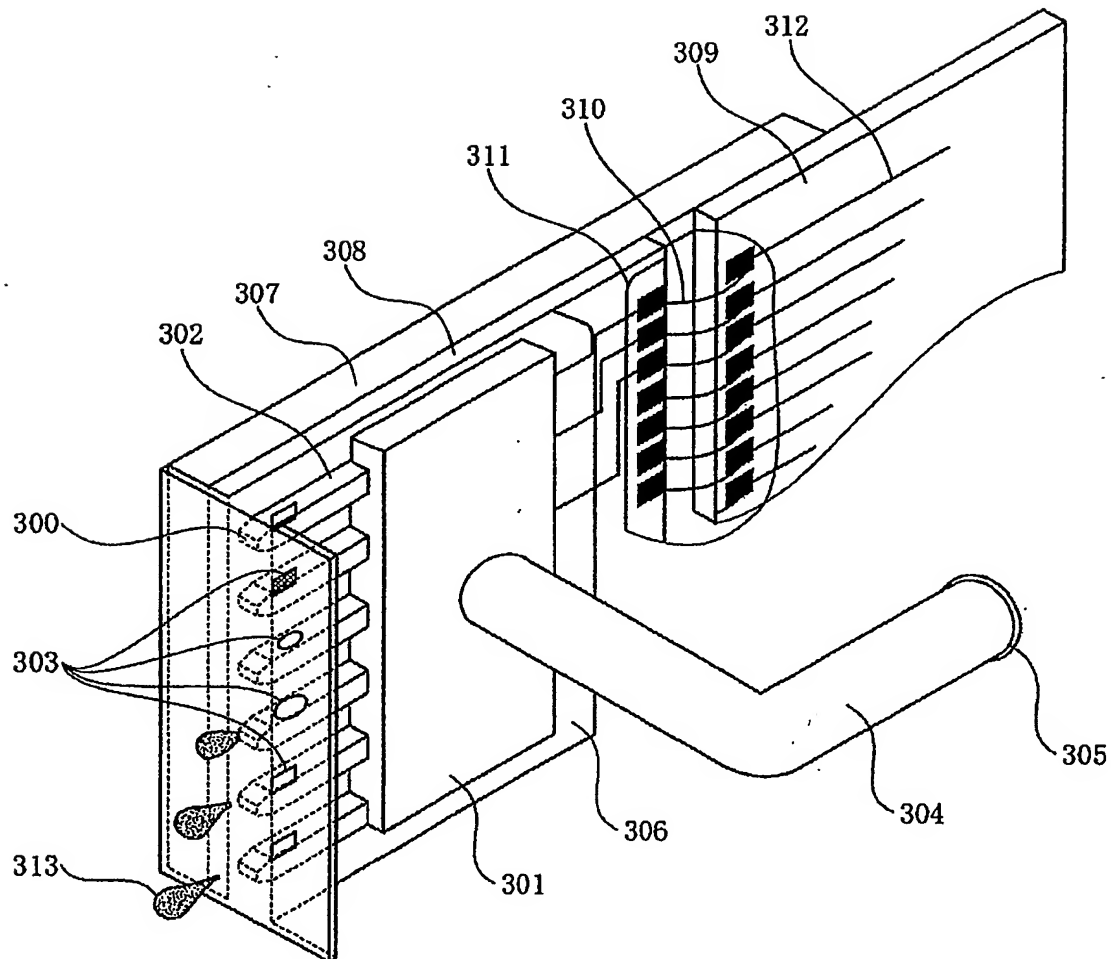
10/27

FIG. 10



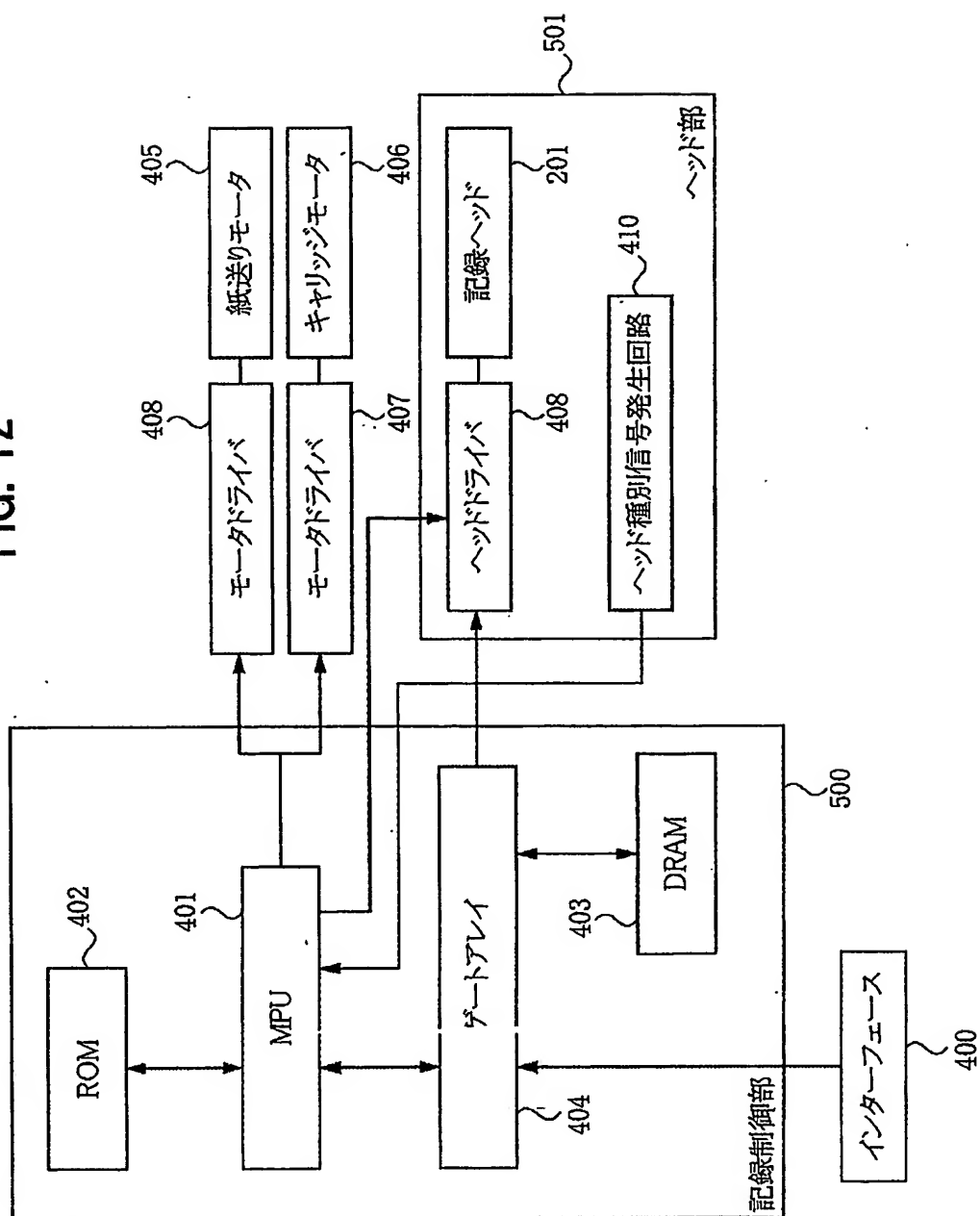
11/27

FIG. 11



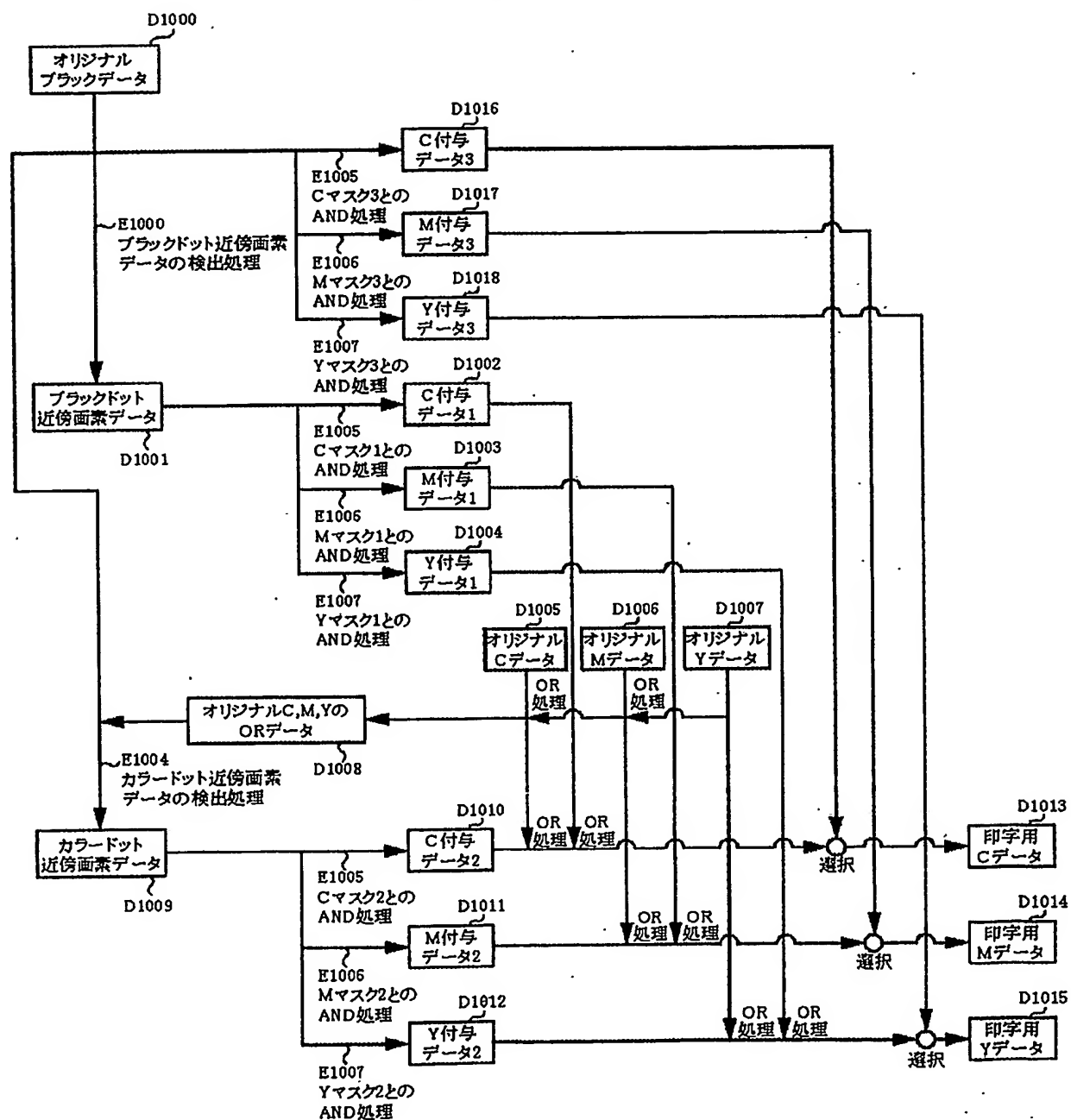
12/27

FIG. 12



13/27

FIG. 13



14/27

オリジナルブラックデータ

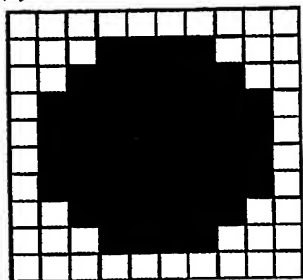


FIG. 14A

Cyanマスク(20%)

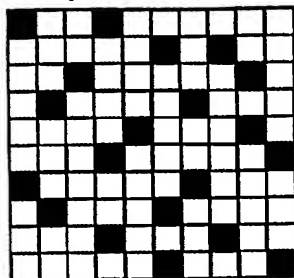


FIG. 14B

Cyan付与データ

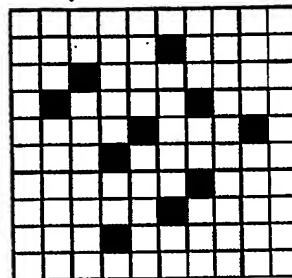


FIG. 14E

Magentaマスク(6%)

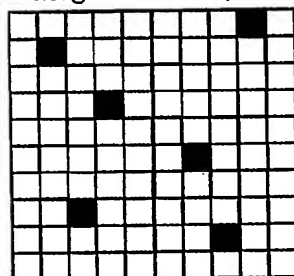


FIG. 14C

Magenta付与データ

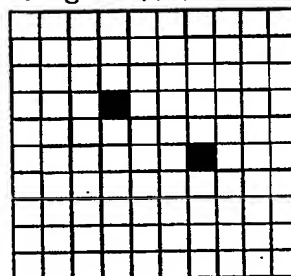


FIG. 14F

Yellowマスク(5%)

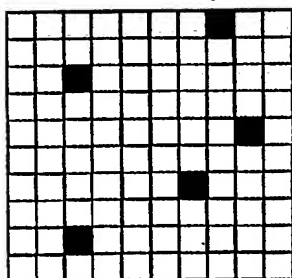


FIG. 14D

Yellow付与データ

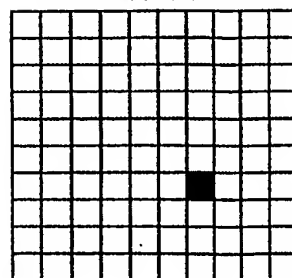
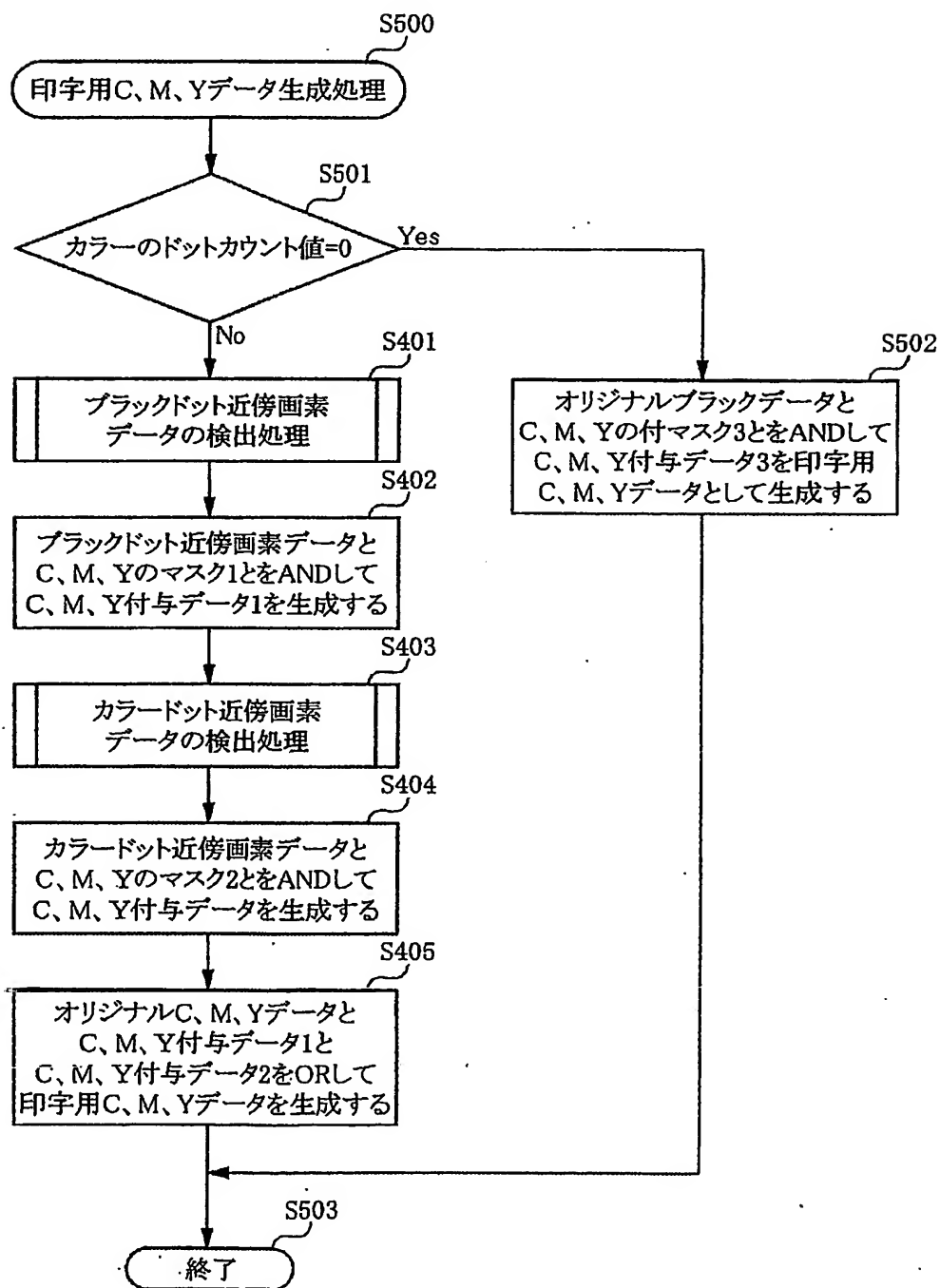


FIG. 14G

15/27

FIG. 15



オリジナルBkデータ

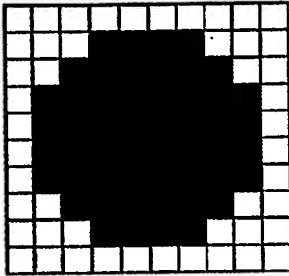


FIG. 16A

カラードット近接外のデータ

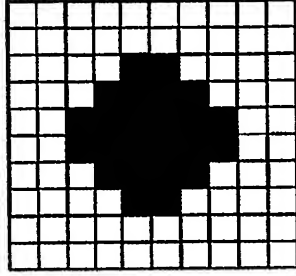


FIG. 16C

印字用Bkデータ

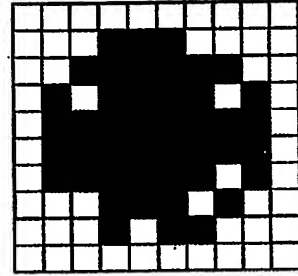


FIG. 16E

カラードット近接画素データ

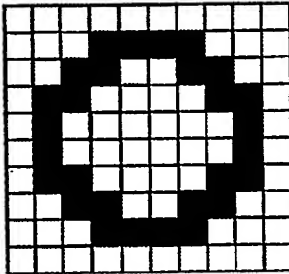


FIG. 16B

Bkマスク2(80%)

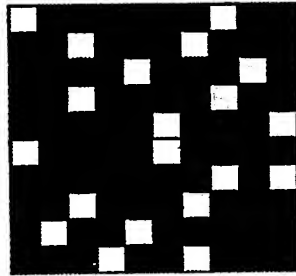


FIG. 16D

Bk間引きデータ

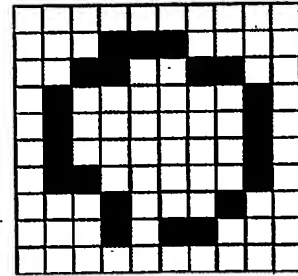
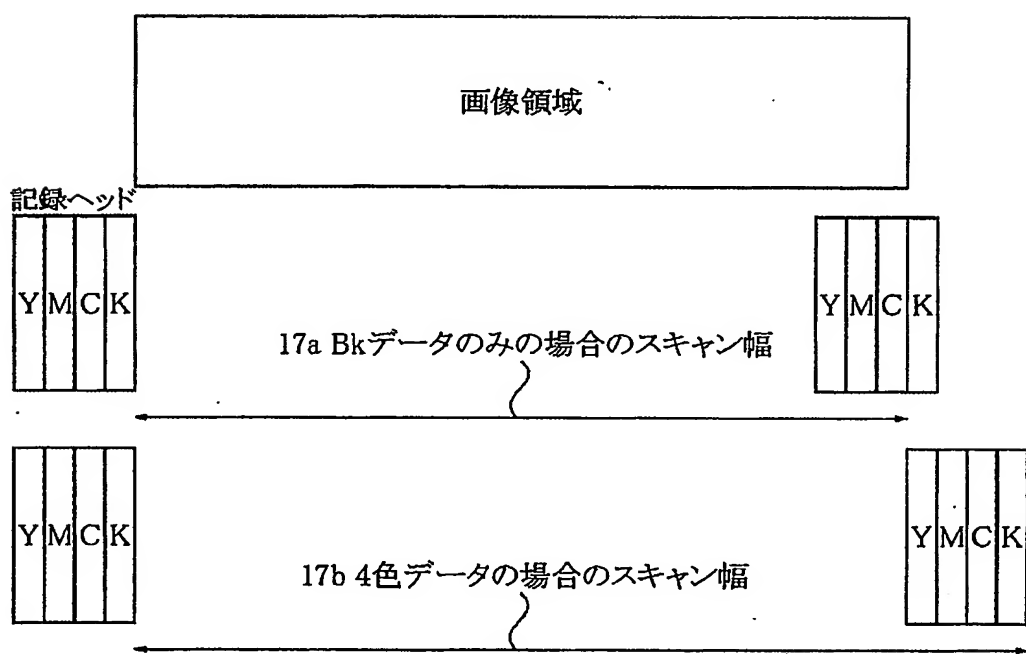


FIG. 16F

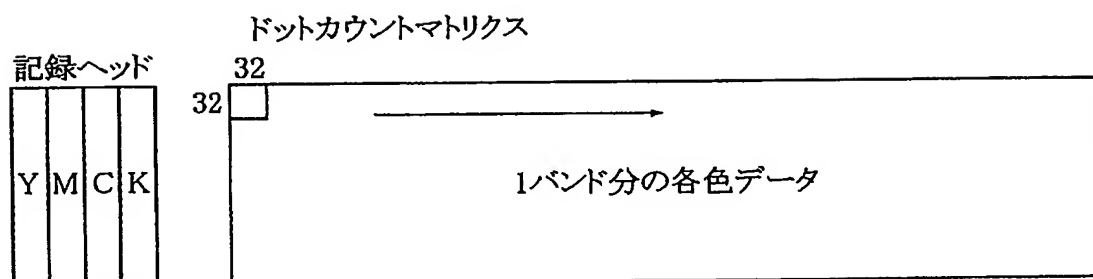
17/27

FIG. 17



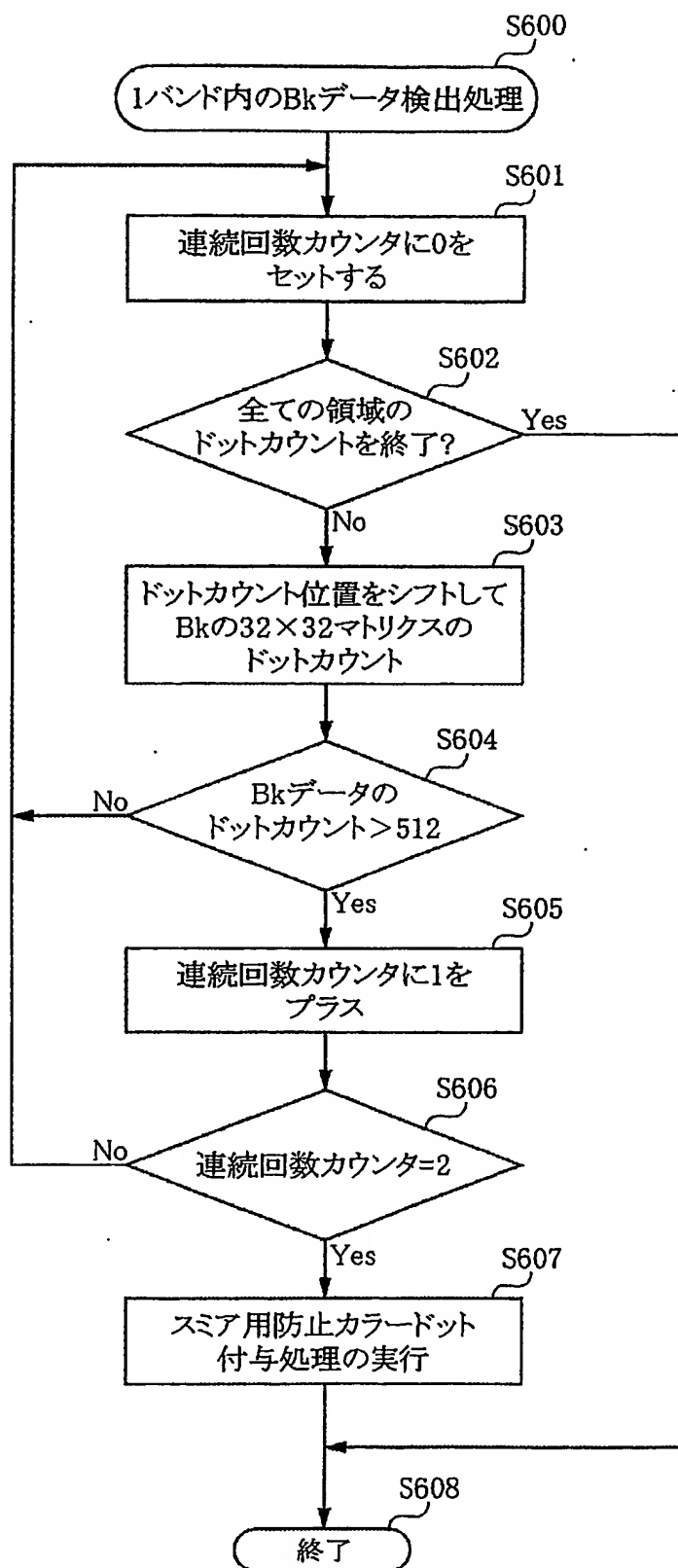
18/27

FIG. 18



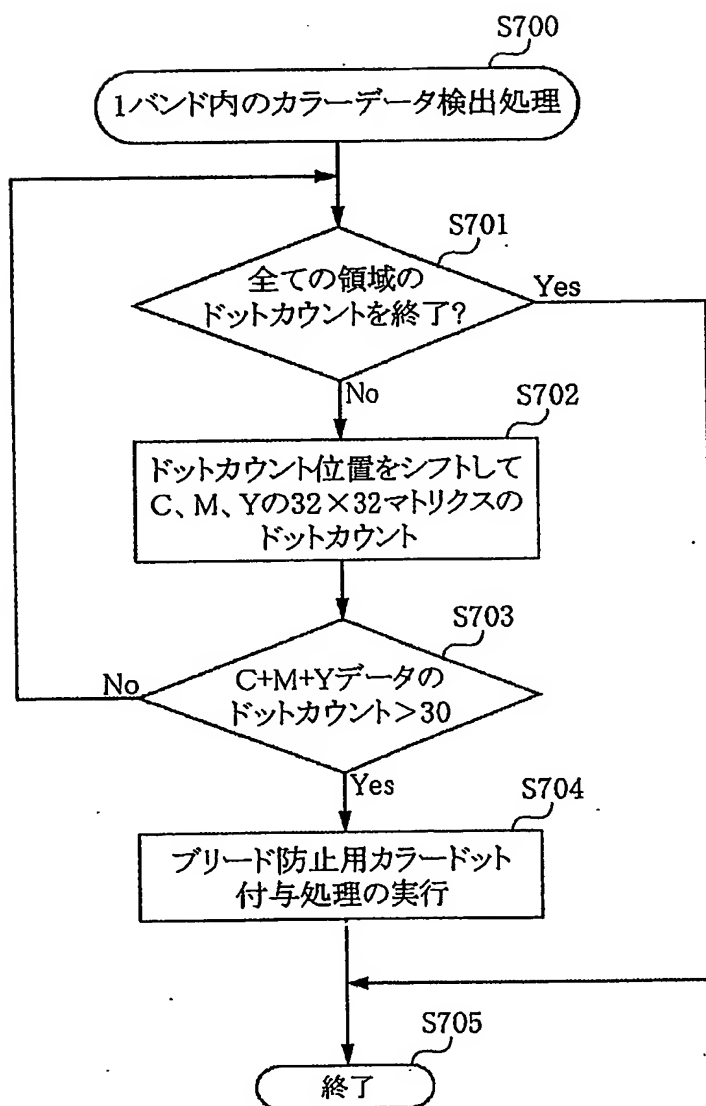
19/27

FIG. 19



20/27

FIG. 20



オリジナルBkデータ

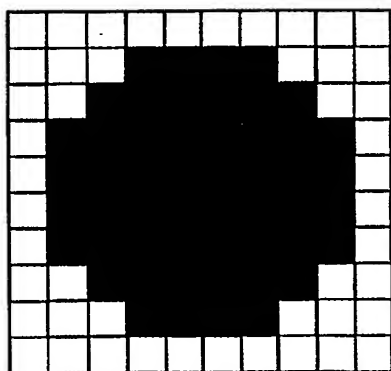


FIG. 21A

Bk反転データ

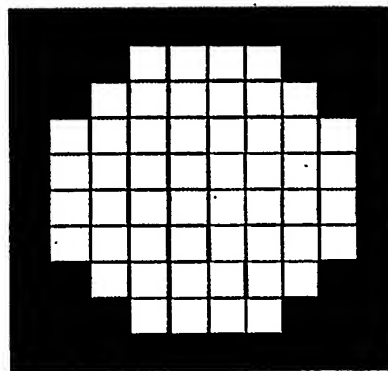


FIG. 21B

Bk反転ボードデータ

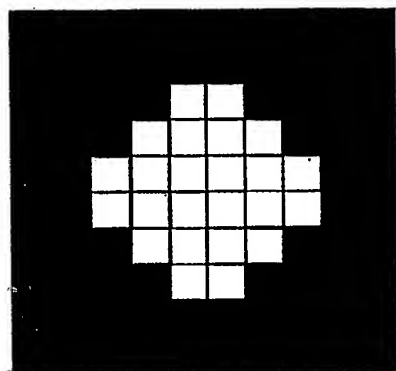


FIG. 21C

ブラックドット近接画素データ

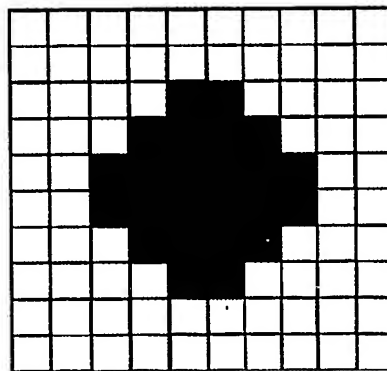


FIG. 21D

オリジナルBkデータ

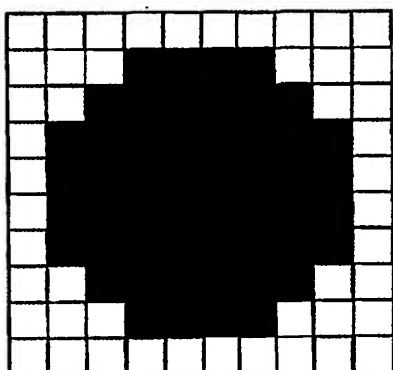


FIG. 22A

オリジナルカラーデータ

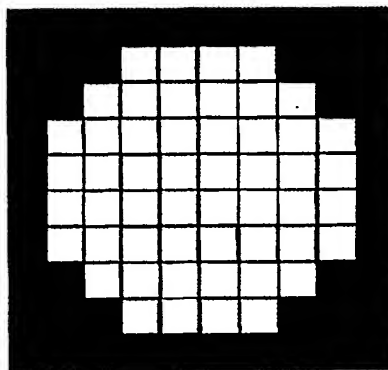


FIG. 22B

Bk反転ボードデータ

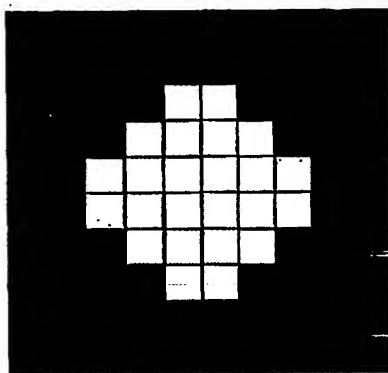


FIG. 22C

ブラックドット近接画素データ

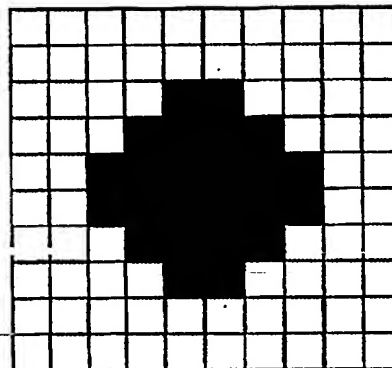


FIG. 22D

オリジナルBkデータ

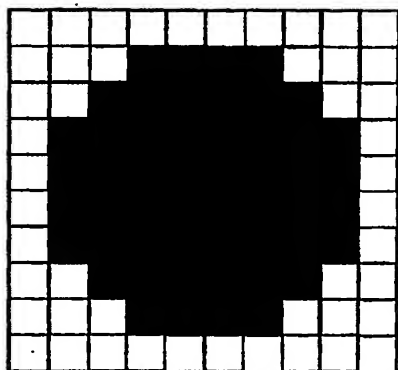


FIG. 23A

ブラックドット非近接画素データ

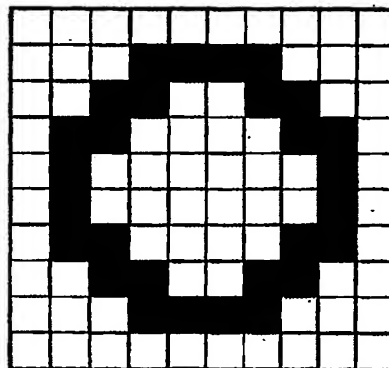


FIG. 23C

ブラックドット近接画素データ

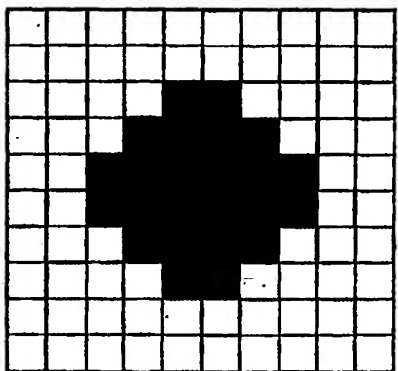


FIG. 23B

ブラックドット非近接
画素データ

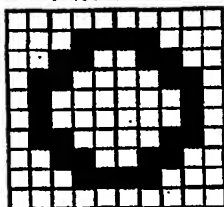


FIG. 24A

Cyanマスク3(9%)

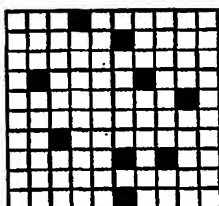


FIG. 24B

非近接画素
Cyan付与データ

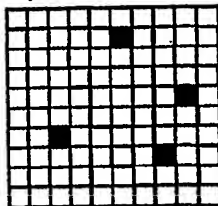


FIG. 24E

Cyan付与データ

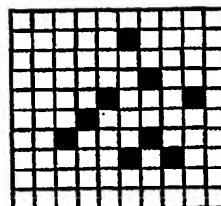


FIG. 24H

Magentaマスク3(3%)

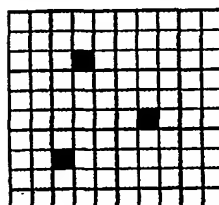


FIG. 24C

非近接画素
Magenta付与データ

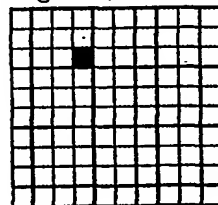


FIG. 24F

Magenta付与データ

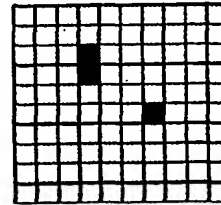


FIG. 24I

Yellowマスク3(2.5%)

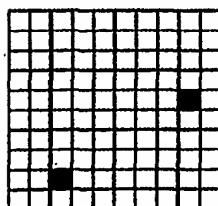


FIG. 24D

非近接画素
Yellow付与データ

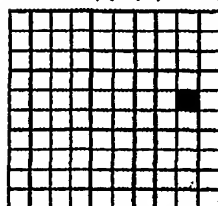


FIG. 24G

Yellow付与データ

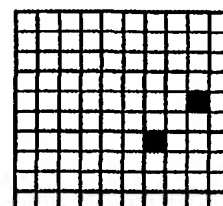
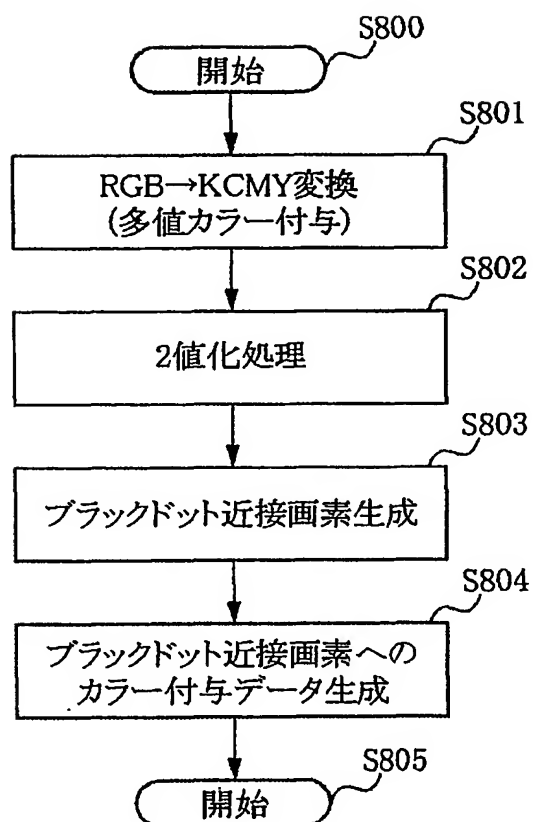


FIG. 24J

25/27

FIG. 25



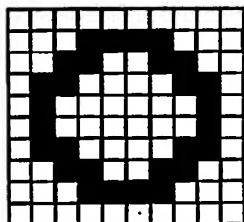
ブラックドット非近接
画素データ

FIG. 26A

Bkマスク2(80%)

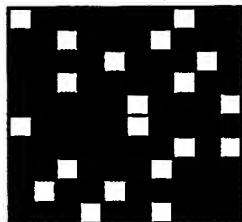


FIG. 26B

非近接間引きデータ

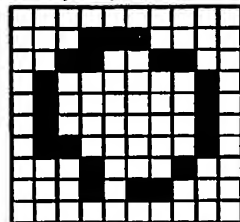


FIG. 26C

Bk記録データ

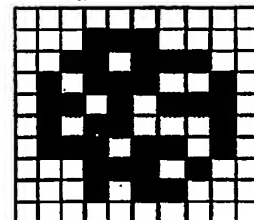


FIG. 26G

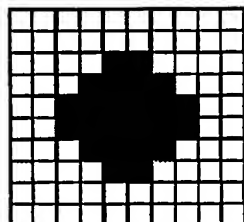
ブラックドット近接
画素データ

FIG. 26D

Bkマスク3(60%)

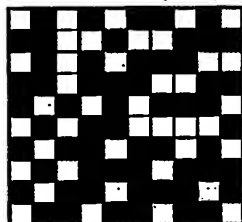


FIG. 26E

近接間引きデータ

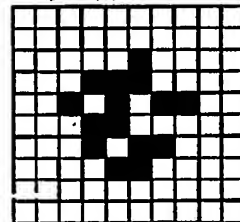
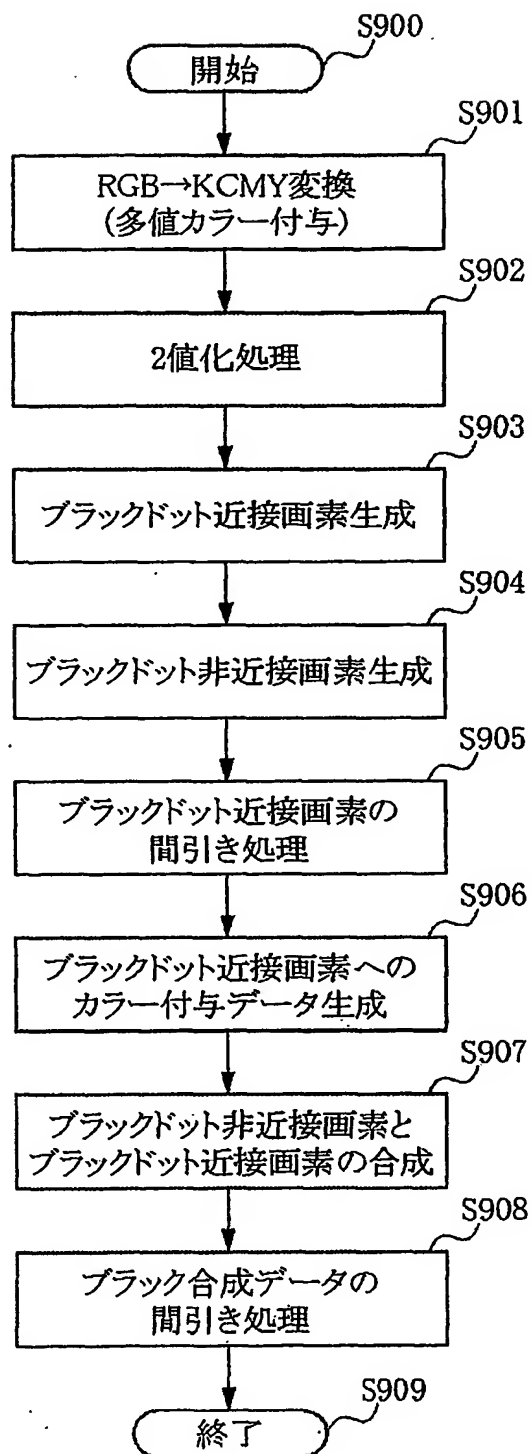


FIG. 26F

27/27

FIG. 27



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B41J2/21, B41J2/525, H04N1/52

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B41J2/21, B41J2/525, H04N1/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-79695 A (Canon Inc.),	1, 8, 16
Y	19 March, 2002 (19.03.02),	2, 3, 11, 15
A	Par. Nos. [0057], [0065] to [0066]; Fig. 4 (Family: none)	4-7, 9, 10, 12-14, 17-20
Y	JP 2002-307671 A (Canon Inc.), 23 October, 2002 (23.10.02), Par. Nos. [0048] to [0050], [0060]; Fig. 6 & US 2003/16261 A1 Par. Nos. [0071] to [0074], [0088] to [0089]; Fig. 6	2, 3, 11, 15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another-citation-or-other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 February, 2005 (14.02.05)

Date of mailing of the international search report
01 March, 2005 (01.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 B41J2/21, B41J2/525, H04N1/52

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 B41J2/21, B41J2/525, H04N1/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-79695 A (キヤノン株式会社) 2002.03.19, 【0057】, 【0065】 - 【0066】, 第4図 (ファミリーなし)	1, 8, 16
Y		2, 3, 11, 15
A		4-7, 9, 10, 12-14, 17-20
Y	JP 2002-307671 A (キヤノン株式会社) 2002.10.23, 【0048】 - 【0050】, 【0060】, 第6図	2, 3, 11, 15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.02.2005

国際調査報告の発送日

01.3.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

門 良成

2P

2907

電話番号 03-3581-1101 内線 3260

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	& US 2003/16261 A1, 【0071】 - 【0074】, 【0088】 - 【0089】, 第6図	